

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

ATTORNEY DOCKET NO. 017700/0143

0410
2623
~~2623~~
RECEIVED

JAN 18 2001

Technology Center 2600

Applicant: Yukihiro KOMATSU

Title: IMAGE PROCESSING APPARATUS, IMAGE PROCESSING METHOD
AND VISUAL INSPECTION SYSTEM

Appl. No.: 09/672,901

Filing Date: 09/29/2000

Examiner: Unassigned

Art Unit: Unassigned

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

Japanese Patent Application No. 11-280882 filed September 30, 1999.

Respectfully submitted,

December 5, 2000
Date

for / *Phillip J. Artivola* Reg. No. 38,819
David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

RECEIVED
JAN 16 2001
TO 2800 MAIL ROOM

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願 年 月 日
Date of Application:

1999年 9月30日

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第280882号

願 人
Applicant(s):

オムロン株式会社

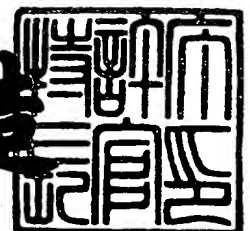
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

RECEIVED
JAN 16 2001
TC 2800 MAIL ROOM

2000年10月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3084138

【書類名】 特許願

【整理番号】 OM58880

【提出日】 平成11年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 7/00

【発明の名称】 画像処理装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府京都市右京区花園土堂町10番地 オムロン株式会社内

 【氏名】 小松 幸広

【特許出願人】

 【識別番号】 000002945

 【氏名又は名称】 オムロン株式会社

 【代表者】 立石 義雄

【代理人】

 【識別番号】 100098899

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 飯塚 信市

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 037486

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9801529

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基準画像に基づき教示された画像特徴と選択された照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力する画像処理装置であって、

前記照合アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する、画像処理装置。

【請求項 2】 選択ガイド情報が、照合アルゴリズムの意味内容を示す解説である、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 選択ガイド情報が、照合アルゴリズムの一般的な適用例である、請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 解説には、文章とイラストとが含まれている、請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】 照合アルゴリズムには、有無検査、異種混合検査、方向表裏検査、ずれ検査、寸法検査、カケバリ検査、又は、キズ汚れ検査が含まれている、請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 6】 選択された特徴抽出アルゴリズムを用いて基準画像に基づき教示された画像特徴と照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力する画像処理装置であって、

前記特徴抽出アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する、画像処理装置。

【請求項 7】 選択ガイド情報が、特徴抽出アルゴリズムの意味内容を示す解説である、請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 解説には、文章とイラストとが含まれている、請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 特徴抽出アルゴリズムには、形状チェック、大きさチェック、又は、明るさチェックが含まれている、請求項 6 ～ 8 のいずれかに記載の画像処理装置

【請求項 1 0】 検査対象物を撮影する電子カメラと、該電子カメラからの画像データに基づいて画像処理を行ない検査対象物の良否を判定して該当する判定出力を送出するコントローラと、該コントローラに対して各種の指令を与えるコンソールと、該コンソールに接続されるビデオモニタとを有する視覚検査システムであって、

前記コントローラには、照合アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をビデオモニタを介してユーザに提示する操作ガイド手段を有する、視覚検査システム。

【請求項 1 1】 検査対象物を撮影する電子カメラと、該電子カメラからの画像データに基づいて画像処理を行ない検査対象物の良否を判定して該当する判定出力を送出するコントローラと、該コントローラに対して各種の指令を与えるコンソールと、該コンソールに接続されるビデオモニタとを有する視覚検査システムであって、

前記コントローラには、特徴抽出アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する、視覚検査システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、例えば、電子カメラからの画像を基準画像と照合して物品検査を行う視覚検査システム等として好適な画像処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

この種の画像処理装置は、例えば、電子カメラからの画像を基準画像と照合して物品検査を行う視覚検査システム等として好適なものであり、基準画像に基づき教示された画像特徴と選択された照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力するように構成されている。

【0 0 0 3】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の画像処理装置にあっては、使用する目的に応

じた最適な照合アルゴリズムをユーザが選択する必要があるが、これはユーザの経験やノウハウに基づいて行われるため、初心者のユーザにとっては使い勝手が悪いと言う問題点があった。

【0004】

この発明は、このような従来の問題点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、使用する目的をユーザに選択させ、その結果により最適なアルゴリズムを自動的に選択可能な画像処理装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、この発明の画像処理装置にあっては、基準画像に基づき教示された画像特徴と選択された照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力する画像処理装置であって、前記照合アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する。

【0006】

好ましい実施の形態においては、選択ガイド情報が、照合アルゴリズムの意味内容を示す解説である。

【0007】

好ましい実施の形態においては、選択ガイド情報が、照合アルゴリズムの一般的な適用例である。

【0008】

好ましい実施の形態においては、解説には、文章とイラストとが含まれている。
好ましい実施の形態においては、照合アルゴリズムには、有無検査、異種混合検査、方向表裏検査、ずれ検査、寸法検査、カケバリ検査、又は、キズ汚れ検査が含まれている。

【0009】

この発明の画像処理装置にあっては、選択された特徴抽出アルゴリズムを用いて基準画像に基づき教示された画像特徴と照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力する画像処理装置であっ

て、前記特徴抽出アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する。

【0010】

好ましい実施の形態においては、選択ガイド情報が、特徴抽出アルゴリズムの意味内容を示す解説である。

【0011】

好ましい実施の形態においては、解説には、文章とイラストとが含まれている。

【0012】

好ましい実施の形態においては、特徴抽出アルゴリズムには、形状チェック、大きさチェック、又は、明るさチェックが含まれている。

【0013】

この発明の視覚検査システムにあっては、検査対象物を撮影する電子カメラと、該電子カメラからの画像データに基づいて画像処理を行ない検査対象物の良否を判定して該当する判定出力を送出するコントローラと、該コントローラに対して各種の指令を与えるコンソールと、該コンソールに接続されるビデオモニタとを有する視覚検査システムであって、前記コントローラには、照合アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をビデオモニタを介してユーザに提示する操作ガイド手段を有する。

【0014】

この発明の視覚検査システムにあっては、検査対象物を撮影する電子カメラと、該電子カメラからの画像データに基づいて画像処理を行ない検査対象物の良否を判定して該当する判定出力を送出するコントローラと、該コントローラに対して各種の指令を与えるコンソールと、該コンソールに接続されるビデオモニタとを有する視覚検査システムであって、前記コントローラには、特徴抽出アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する。

【0015】

このような構成によれば、使用する目的をユーザに選択させ、その結果により

最適なアルゴリズムを自動的に選択可能な画像処理装置を提供することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下にこの発明の好適な実施の一形態を添付図面に従って詳細に説明する。

【0017】

本発明が適用された視覚検査システムの外觀が図1に示されている。同図に示されるように、この視覚検査システム1は、本発明の画像処理装置に相当するコントローラ100と、コントローラ100に対して各種の指示を与えるためのハンディータ입の入力装置（以下、コンソールと称する）101と、コントローラ100に対して任意の無画像を入力するための電子カメラ102とを少なくとも含んでいる。

【0018】

コンソール101のキー配置が図2に示されている。同図に示されるように、コンソール101の操作パネル上には、エスケープキー（ESC）101aと、トリガーキー（TRIG）101bと、エンターキー（ENT）101cと、左方向キー101dと、右方向キー101eと、上方向キー101fと、下方向キー101gと、シフトキー（SHIFT）101hとが配列されている。そして、これらのキー101a～101hを用いて、コントローラ100に対し各種の指示を与えることが可能となされている。

【0019】

視覚検査システム全体のシステム構成が図3に示されている。同図に示されるように、この視覚検査システム1は、画像処理装置を構成するコントローラ100と、コントローラ100に対して各種の指示を与えるためのコンソール101と、ビデオ信号を入力するためのカメラ102と、コントローラ100の状態を外部に視覚的に出力するビデオモニタ103と、RS-202Cを介して接続されるPLC／パソコン等104と、後述する同期センサ105とを備えている。

【0020】

コントローラ100のハードウェア構成が図4に示されている。同図に示され

るように、コントローラ 100 は、CPU 100 a と、A/D 変換器 100 b と、画像メモリ 100 c と、D/A 変換器 100 d と、メモリ 100 e と、コンソールインタフェース (I/F) 100 f と、RS-232C インタフェース (I/F) 100 g と、パラレル入出力インタフェース (I/F) 100 h とを有する。

【0021】

CPU 100 a は、マイクロプロセッサを主体として構成されており、コントローラ 100 の制御の中枢をなすものである。

【0022】

画像メモリ 100 c は、カメラ 102 から取り込まれた画像データを記憶するものである。この画像データは、A/D 変換器 100 b を介してカメラ 102 から読み込まれ、また D/A 100 d を介してビデオモニタ 103 へと送出される。尚、画像の転送等に使用される DMA コントローラは省略されている。

【0023】

メモリ 100 e は、CPU 100 a 内の演算において使用される各種データの一時記憶エリア並びにワークエリアなどとして使用される。

【0024】

コンソールインタフェース 100 f には、図 1 並びに図 2 に示されたコンソール 101 が所定のケーブルを介して接続される。

【0025】

RS-232C インタフェース 100 g 並びにパラレル入出力インタフェース 100 h には、所定のシリアルライン並びにパラレルラインを介して PLC/パソコンなど 104 が接続される。

【0026】

視覚検査システムの応用例が図 5 に模式的に示されている。同図に示されるように、この応用例にあつては、ベルトコンベア 501 上を流れてくる製品 502 をカメラ 102 で撮影することにより、それらの製品 502 が良品 (OK) か不良品 (NG) であるかを判別しようとするものである。カメラ 102 から得られた画像はコントローラ 100 に取り込まれ、予め設定された基準画像の特徴と照

合される。照合の結果得られた製品良否情報はビデオモニタ 1 0 3 に送られ、現場オペレータに対し視覚的に報知される他、パソコン 1 0 4 a へ送られて集計等のデータ処理が行われ、さらに P L C 1 0 4 b に対して設備制御情報として送られる。

【 0 0 2 7 】

尚、同期センサ 1 0 5 は、製品 5 0 2 がコンベアベルト 5 0 1 上を移送されつつ、カメラ 1 0 2 の視野まで到来したタイミングを検出するものであり、この検出信号はコントローラ 1 0 0 の S T E P 端子へと入力される。コントローラ 1 0 0 では、後述するように、S T E P 入力のタイミングで、カメラ 1 0 2 を駆動して、製品画像の入力を行う。

【 0 0 2 8 】

先に説明したように、コントローラ 1 0 0 では、カメラ 1 0 2 から取り込まれた画像を予め記憶された基準画像の特徴と照合することによって、製品の良否を判定し、その判定結果を出力する。ところで、この照合並びに判定処理を適切に行わせるためには、予め、基準画像並びにその特徴、更には、画像検査方法等をコントローラ 1 0 0 に対して適切に教示若しくは選択せねばならない。この教示乃至選択操作は、コンソール 1 0 1 とビデオモニタ 1 0 3 とを用いて行われる。そして、本発明の主たる特徴とするところは、この教示乃至選択操作において、ビデオモニタ 1 0 3 の画面上において、エキスパートシステムに基づく操作ガイドを行うことにより、初心者であっても簡単に教示乃至選択操作を行えるようにしたことにある。尚、オペレータに対する操作ガイドは、ビデオモニタのみならず、音声合成 L S I を使用して音声により行うこともできる。

【 0 0 2 9 】

教示乃至選択操作に際する、設定処理全体の流れが図 6 に概略的に示されている。同図に示されるように、処理の全体は、起動時画面処理、設定開始処理、基準画像処理、検査領域処理、位置修正処理、設定終了処理、確認・計測処理を含んでいる（ステップ 6 0 1 ～ 6 0 7 ）。

【 0 0 3 0 】

起動時画面が図 7 に示されている。同図に示されるように、起動時におけるビ

デオモニタ 1 0 3 の画面上には、案内文（「新規設定を行う場合は『確認』で E N T キーを押し、表示されるメニューで『設定』を選択して下さい」）が表示される。尚、画面左下の上下方向の矢印並びに案内文字『画像切替』は、上下の方向キー 1 0 1 f, 1 0 1 g により画像切替えが可能であることを示す。又、以後の画面説明図において共通であるが、画面中心に描かれたテントウムシ図形は、画像の一例を示すものに過ぎない。本来この画像は、工業製品の外観等であることは言うまでもない。

【 0 0 3 1 】

図 7 に示される画面において、エンターキー 1 0 1 c を押して、『確認』を行うと、設定開始処理（ステップ 6 0 2）への移行が行われる。

【 0 0 3 2 】

設定開始時の画面が図 8 に示されている。同図に示されるように、設定開始時画面においては、画面左上に 5 個の選択候補文字（『設定開始』、『基準画像』、『検査領域』、『位置修正』、『設定終了』）が表示される。この状態において、オペレータが上下方向キー 1 0 1 f, 1 0 1 g を用いて『設定開始』を選択すると、画面中央部には、オペレータの意思を確認するための意思確認文（『設定を開始します』）並びに 2 個の意思確認文字（『開始』、『中止』）が表示される。この状態において、オペレータが『開始』を選択すると、画像特徴教示乃至検査方法選択のための一連の設定処理が開始される（ステップ 6 0 2）。

【 0 0 3 3 】

まず最初に、基準画像記憶処理が行われる（ステップ 6 0 3）。基準画像記憶のための設定処理を示すフローチャートが図 9 に示されている。同図に示されるように、処理が開始されると、画像記憶方法の指定に関する問いかけがオペレータに対して行われる（ステップ 9 0 1）。

【 0 0 3 4 】

画像記憶方法質問画面が図 1 0 に示されている。同図に示されるように、ビデオモニタ 1 0 3 の画面中央には、画像記憶方法に関する質問文（『画像の記憶はどの方法で行いますか』）並びに 3 個の選択候補文字（『コンソール』、『STEP』、『戻る』）が表示される。この状態において、オペレータは『コンソー

ル』又は『STEP』のいずれかを選択する。

【0035】

尚、画面左上には、先ほど説明した5個の選択候補文字（『設定開始』、『基準画像』、『検査領域』、『位置修正』、『設定終了』）が表示され続け、現在どの処理が進行中であることをオペレータに認識させることが可能となされている。

【0036】

この状態において、オペレータにより『コンソール』が選択されると（ステップ902 コンソール）、続いて設定に使用する画像の記憶が促される（ステップ903）。

【0037】

設定使用画像の記憶を促す画面が図11に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、案内文（『設定に使う画像を記憶して下さい』）が表示される。この状態において、エンターキー101cが操作されると、カメラ102から取り込まれて現在ビデオモニタ103に映し出されている画像は、画像メモリ100cへと取り込まれる。続いて、取り込まれた画像を検査の基準に使用するか否かの確認処理が行われる（ステップ904）。

【0038】

設定使用画像の決定を行う画面が図12に示されている。同図に示されるように、画面の中央部には、オペレータの意思を確認するための確認文（『この画像を検査の基準に使います』）並びに2個の選択候補文字（『はい』、『やり直し』）が表示される。この状態において、オペレータが操作ガイドに従い、『はい』を選択すると（ステップ905 はい）、当該画像は基準画像として確定される。これに対して、『やり直し』が選択されると（ステップ905 やり直し）、作業がやり直される。

【0039】

一方、図10に示される画像記憶方法質問画面において、『STEP』が選択されると（ステップ902 STEP）、STEP画像入力処理が行われる（ステップ906）。先に説明したように、このSTEP画像入力処理（ステップ9

06) では、同期センサ 105 からの信号の入力タイミングにおいて、カメラ 102 で撮影された映像が自動的に画像メモリ 100c に取り込まれる。

【0040】

STEP 画像入力時の画面が図 13 に示されている。同図に示されるように、画面の中央部には、入力済みメモリ画像の枚数を示す確認文字（『入力済みメモリ画像：2 / 24』）並びに 2 個の選択候補文字（『終了』、『戻る』）が表示される。この例では、最大 24 枚の画像を記憶可能になされている。この状態において、オペレータが『終了』を選択すると、入力された画像から基準に使う画像を選択する処理へと移行される（ステップ 907）。

【0041】

基準画像の選択を促す画面が図 14 に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、質問文（『どの画像を基準に使用しますか』）が表示される。そのため、この状態において、適宜画面を切り替えて 24 枚の画像を順次モニタに表示させ、その状態で選択操作を行うことにより、入力した画像から基準に使用する画像を選択することができる。

【0042】

次に、検査領域に関する設定処理（検査領域処理ステップ 604）への移行が行われる。検査領域に関する設定処理の概略が図 15 のゼネラルフローチャートに示されている。

【0043】

同図に示されるように、処理が開始されると、まず最初に検査種類が案内表示される（ステップ 1501）。ここでは、7 種類の検査が用意されている。

【0044】

検査種類の選択を促す画面が図 16 に示されている。同図に示されるように、画面の右上部には、検査種類の選択を促す案内文（『検査の種類を選択して下さい』）が表示される。又、画面右下には、検査種類に関する 7 個の選択候補文字（『有無検査』、『異種混入』、『方向表示』、『ずれ検査』、『寸法検査』、『カケバリ』、『キズ汚れ』）が表示される。この状態において、オペレータが操作案内に従い、『説明表示』を要求すると、そのとき指定された検査種類に関

する意味内容並びにその具体例が画面に表示される。

【 0 0 4 5 】

有無検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の例が図 1 7 並びに図 1 8 に示されている。図 1 7 は有無検査の意味内容を示す画面の説明図、図 1 8 は有無検査の具体例を示す画面の説明図である。

【 0 0 4 6 】

図 1 7 に示されるように、有無検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には、有無検査の意味内容を示す説明文（『有無検査とは、ワークの特定位置に部品・マーク・穴などがあるかないかを検査します』）が表示される。又、画面のほぼ下半分には有無検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、それぞれ 6 個の丸を内部に有する 2 個の長方形が左右に対比して示されており、そのうち左側の長方形内の丸はすべて黒の塗りつぶしであるのに対し、右側の長方形内の丸は 1 つだけが白抜きとされている。このことから、オペレータは、有無検査の意味内容を直感的に把握することができる。

【 0 0 4 7 】

図 1 8 に示されるように、有無検査の具体例を示す画面においては、有無検査が使用される産業界における具体例として、説明文（『有無検査の例』、『基板上の電子部品有無検査』、『基板上のハンダ有無検査』、『ラベル有無検査』、『錠剤有無検査』）が表示される。そのため、オペレータは、これらの具体例を参照することによって、どのような場合に有無検査を選択すればよいかを容易に理解することができる。

【 0 0 4 8 】

異種混入検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の表示内容が図 1 9 並びに図 2 0 に示されている。図 1 9 は異種混入検査の意味内容を示す画面の説明図、図 2 0 は異種混入検査の具体例を示す説明図である。

【 0 0 4 9 】

図 1 9 に示されるように、異種混入検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には異種混入検査の意味内容を示す説明文（『異種混入検査とは、ワークの種類が登録したものと一致しているかを検査します』）が表示される。又、画面のほぼ

下半分には異種混入検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、識別マークの異なる 2 個の D I P パッケージが左右に対比して示されている。そのため、オペレータはこのイラストを参照することによって、異種混入検査の意味内容を直感的に把握することもできる。

【 0 0 5 0 】

図 2 0 に示されるように、異種混入検査の具体例を示す画面においては、異種混入検査の具体例を示す説明文（『異種混入検査の例』、『等級マークによる品種チェック』、『リード本数による I C 品種チェック』）が表示されている。そのため、オペレータは、この説明文を参照することによって、どのような場合に異種混入検査を使用すべきかを容易に理解することができる。

【 0 0 5 1 】

方向表裏検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の表示内容が図 2 1 並びに図 2 2 に示されている。図 2 1 は方向表裏検査の意味内容を示す画面の説明図、図 2 2 は方向表裏検査の具体例示す画面の説明図である。

【 0 0 5 2 】

図 2 1 に示されるように、方向表裏検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には方向表示検査の意味内容を示す説明文『方向表示検査とは、ワークの方向・表裏が正しいかどうかを検査します』が表示される。又、画面のほぼ下半分には方向表裏検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、上下非対象並びに位置決めマークを有する 2 個の I C パッケージが左右に対比して示されている。そのため、オペレータは、このイラストを参照することによって、方向表裏検査の意味内容を直感的に把握することもできる。

【 0 0 5 3 】

図 2 2 に示されるように、方向表裏検査の具体例を示す画面には、方向表裏検査の具体例を示す説明文（『方向表裏検査の例』、『I C の方向・表裏チェック』、『ラベルの方向チェック』、『渦巻きバネの表裏チェック』）が示されている。そのため、オペレータは、この説明文を参照することによって、どの場合に方向表裏検査を使用すればよいかを容易に理解することができる。

【 0 0 5 4 】

ずれ検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図 2.3 並びに図 2.4 に示されている。図 2.3 はずれ検査の意味内容を示す画面の説明図、図 2.4 はずれ検査の具体例を示す画面の説明図である。

【0055】

図 2.3 に示されるように、ずれ検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には、ずれ検査の意味内容を示す説明文（『ずれ検査とは、指定したマーク・穴などの位置を求め、それが正しい範囲内にあるかを検査します』）が表示される。又、画面のほぼ下半分にはずれ検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、それぞれ 1 個の丸を含む 2 つの正方形が左右に対比して示されており、それらのうち左側の正方形内の丸は正方形の中心に位置するのに対し、右側の正方形内の丸は正方形の右上とずれている。そのため、このイラストを参照することによって、オペレータはずれ検査の意味内容を直感的に把握することができる。

【0056】

図 2.4 に示されるように、ずれ検査の具体例を示す画面においては、ずれ検査の具体例を示す説明文（『ずれ検査の例』、『プリント基板の位置チェック』、『液晶のトンボマーク位置チェック』、『印刷のずれチェック』、『ラベルのずれチェック』、『ねじ穴位置チェック』）が表示されている。そのため、オペレータはこの説明文を参照することによって、どのような場合にずれ検査を使用すればよいかを容易に理解することができる。

【0057】

寸法検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図 2.5 並びに図 2.6 に示されている。図 2.5 は寸法検査の意味内容を示す画面の説明図、図 2.6 は寸法検査の具体例を示す画面の説明図である。

【0058】

図 2.5 に示されるように、寸法検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には、寸法検査の意味内容を示す説明文（『寸法検査とは、指定した 2 点間の位置関係・距離が正しい範囲内にあるかどうかを検査します』）が表示される。又、画面のほぼ下半分には、寸法検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。

この例では、表彰台のごとき階段状図形が描かれており、その下段の高さ部分並びに上段の左端と下段の左端との距離部分には寸法矢印が描かれている。そのため、このイラストを参照することによって、オペレータは寸法内容の意味内容を直感的に把握することもできる。

【 0 0 5 9 】

図 2 6 に示されるように、寸法検査の具体例を示す画面には、寸法検査の具体例を示す説明文（『寸法検査の例』、『ボルトの長さチェック』、『成型品の寸法検査』）が示されている。そのため、この説明文を参照することによって、オペレータは、どのような場合に寸法検査を使用すればよいかを容易に理解することができる。

【 0 0 6 0 】

カケバリを指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図 2 7 並びに図 2 8 に示されている。図 2 7 はカケバリ検査の意味内容を示す画面の説明図、図 2 8 はカケバリ検査の具体例を示す画面の説明図である。

【 0 0 6 1 】

図 2 7 に示されるように、カケバリ検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には、カケバリ検査の意味内容を示す説明文（『カケバリ検査とはワークの輪郭・外周に不正なカケ・バリがないことを検査します』）が表示される。又、画面のほぼ下半分にはカケバリ検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、2 個の黒塗りリングが左右に対比して示されており、それらのリングのうち左側のリングは内外周ともカケがないのに対し、右側のリングには外周に切欠け部分が存在する。そのため、このイラストを参照することによって、オペレータは、カケバリ検査の意味内容を直感的に把握することもできる。

【 0 0 6 2 】

図 2 8 に示されるように、カケバリ検査の具体例を示す画面には、カケバリ検査の具体例を示す説明文（『カケバリ検査の例』、『Oリングのカケバリ検査』、『プラスチック成型品の外径カケバリ』）が表示される。そのため、この説明文を参照することにより、オペレータは、どのような場合にカケバリ検査を使用すればよいかを容易に理解することができる。

【0063】

キズ汚れ検査を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図29並びに図30に示されている。図29はキズ汚れ検査の意味内容を示す画面の説明図、図30はキズ汚れ検査の具体例を示す説明図である。

【0064】

図29に示されるように、キズ汚れ検査の意味内容を示す画面のほぼ上半分には、キズ汚れ検査の意味内容を示す説明文（『キズ汚れ検査とは、指定した範囲内に、キズ・汚れ・ゴミなどが無いことを検査します』）と表示される。又、画面のほぼ下半分には、キズ汚れ検査の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、角に丸みを帯びさせた2個の白抜き正方形図形が左右に対比して示されている。そのうち左側の正方形には内部にキズや汚れが無いのに対し、右側の正方形にはキズや汚れが存在する。そのため、このイラストを参照することによって、オペレータは、キズ汚れ検査の意味内容を直感的に把握することもできる。

【0065】

図30に示されるように、キズ汚れ検査の具体例を示す画面には、キズ汚れ検査の具体例を示す説明文（『キズ汚れ検査の例』、『ピンホールのチェック』、『シートのしみチェック』、『液晶パネルの気泡チェック』、『鋳物のクラックチェック』、『液体内のゴミチェック』）が表示される。そのため、この説明文を参照することにより、オペレータはどのような場合にキズ汚れ検査を使用すればよいかを容易に理解することができる。

【0066】

以上の説明表示により各検査処理の意味内容を理解したならば、オペレータは、図16に示される検査処理の選択を促す画面において、希望の検査処理を選択する。すると、選択された検査処理に応じて（ステップ1502）、7種類の設定処理のいずれかが択一的に順次実行される（ステップ1503, 1504, 1505, 1506, 1507, 1508, 1509）。

【0067】

有無検査のための設定処理を示すフローチャートが図32に示されている。同

図に示されるように、処理が開始されると、検査範囲指定処理が行われる（ステップ 3 2 0 1）。この検査範囲の指定操作は、図 3 3 並びに図 3 4 に示される画面案内に従って行われる。図 3 3 は指定範囲の指定を促す画面の説明図、図 3 4 は検査範囲を指定中の画面の説明図である。

【0 0 6 8】

図 3 3 に示されるように、検査範囲の指定を促す画面にあっては、右上部分に案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が表示され、また左側部分に検査領域の形状を指定するための 5 個の選択候補文字（『長方形』、『楕円』、『円』、『円周』、『多角形』）が表示される。この状態において、オペレータが 5 個の選択候補文字のいずれか（この例では『長方形』を選択すると、図 3 4 の検査範囲を指定中の画面に示されるように、画面上にはサイズ可変の長方形が描かれる。この長方形は、コンソールに備え付けられた 4 方向キー 1 0 1 d ~ 1 0 1 g の操作で任意の位置へ移動させることができる。そのため、希望の位置へと長方形を移動させたのち、所定操作で確定処理を行うことによって、検査範囲の指定を完了することができる。

【0 0 6 9】

検査範囲の指定が完了したならば、後述する対話処理を行うことにより、検査方法の選択が行われる。

【0 0 7 0】

まず、オペレータに対して、有無判断の方法が質問される。有無判断の方法を質問する画面が図 3 5 に示されている。同図に示されるように、この画面の中央部には、オペレータに対する質問文（『この部分の有無はどの方法で判断できますか』）が表示される。又、この質問文の下には、質問文に対する回答に相当する 4 個の選択候補文字（『形状』、『大きさ』、『明るさ』、『戻る』）が表示される。さらに、先ほどの検査種類の選択の場合と同様に、各選択項目文字毎に、説明表示の要求が可能になされている。

【0 0 7 1】

形状を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図 3 6 に示されている。同図に示されるように、この画面の上部には、『形状のチェック』の意

味内容を示す説明文（『形状のチェックとは、基準の画像と形が同じときのみOKとなります』）が表示される。又、画面のほぼ下半分には、『形状のチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、基準、OK、NGにそれぞれ対応するいくつかの図形が示されている。基準となる図形は正方形の中に星形状を有する。OKとなる図形は、基準と同様に正方形の中に星形状を有する。NGとなる図形は、正方形の中に何の図形も存在しないか、正方形の中に丸が存在するか、正方形の中に菱形図形を有する場合である。そのため、このイラストを参照することにより、形状チェックの意味内容を、オペレータは、直感的に把握することもできる。

【0072】

大きさを指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図37に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『大きさのチェック』の意味内容を示す説明文（『大きさのチェックとは、形が違ってても大きさが同じならOKとなります』）が表示される。又、同画面のほぼ下半分には、『大きさのチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、基準、OK、NGにそれぞれ対応するいくつかの図形が示されている。基準となる図形は、正方形の中にある形状の物体を有する。OKとなる図形は、正方形の中に基準とは形が異なるものの大きさがほぼ同じ図形を有する。NGとなる図形は、正方形の中に何もなしか、正方形の中に何らかの図形はあるものの、その大きさが基準より著しく小さいか、逆に基準よりも著しく大きい場合である。そのため、このイラストを参照することによって、オペレータは、『大きさのチェック』の意味内容を直感的に把握することもできる。

【0073】

『明るさ』を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図38に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『明るさのチェック』の意味内容を示す説明文（『明るさのチェックとは、基準の明るさと同じならOKとなります』）が表示される。又、同画面のほぼ下半分には、『明るさのチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、基準、OK、NGのそれぞれに対応するいくつかの図形が表示される。基準となる図形は

、正方形の内部が中間色で塗りつぶされている。OKとなる図形は、正方形の中が中間色で塗りつぶされている。NGとなる図形は、正方形の中が黒塗りつぶしか、あるいは白抜きとなっている。そのため、このイラストを参照することにより、オペレータは、『明るさのチェック』の意味内容を直感的に把握することもできる。

【0074】

図35～図38の画面の内容に従って各チェック方法の意味内容を理解したならば、オペレータは、それら検査方法のいずれかを選択する。すると、選択された検査方法に従って（ステップ3203）、『形状』、『大きさ』、『明るさ』のそれぞれに対応する設定処理が実行される。

【0075】

検査ないしチェック方法として『形状』が選択されると、まず最初に、移動範囲の指定処理が行われる（ステップ3204）。

【0076】

移動範囲の指定を促す画面が図39に示されている。同図に示されるように、画面の上部には移動範囲の指定を促すための案内文（『移動範囲を指定して下さい』）が表示されると共に、所定の指定操作に伴って、先ほど決定された検査範囲を含むより広い領域に移動範囲を示す長方形が描かれる。この長方形は、コンソール101のキー操作によって、大きさ並びに位置が調整可能となされている。その状態において、所定の確認処理を行うことによって、移動範囲の指定を完了する。

【0077】

すると、濃淡サーチ計測の内部設定が行われ（ステップ3205）、指定された移動範囲内において形状認識のための準備処理が完了する。

【0078】

検査ないしチェック方法として『大きさ』が選択された場合には、自動二値化等の技術を用いて、二値面積計測の内部設定が行われる（ステップ3206）。

【0079】

検査ないしチェック方法として『明るさ』が選択された場合には、濃度平均計

測の内部設定処理が行われる（ステップ 3 2 0 7）。

【0 0 8 0】

尚、濃淡サーチ計測の内部設定処理（ステップ 3 2 0 5）、二値面積計測の内部設定処理（ステップ 3 2 0 6）、濃度平均計測の内部設定処理（ステップ 3 2 0 7）については、この種の情報処理装置において種々公知であるためここでは説明は省略する。

【0 0 8 1】

次に、異種混入検査のための設定処理（ステップ 1 5 0 4）の詳細について説明する。異種混入検査のための設定処理の詳細が図 4 0 のフローチャートに示されている。同図に示されるように、処理が開始されると、画面との対話処理を行いつつ、異なる品種をチェックする方法の選択処理が行われる（ステップ 4 0 0 1）。

【0 0 8 2】

このとき、異なる品種のチェック方法を質問する画面が図 4 1 に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、異なる品種のチェック方法選択を促す案内文（『異なる品種をチェックする方法を選択して下さい』）が表示される。又、画面の中央部には、質問文に対する回答に相当する 4 個の選択候補文字（『形状』、『大きさ』、『直線の数』、『明るさ』）が表示される。このとき、それらの選択候補文字のいずれかを指定し、説明表示を要求すれば、先ほどの場合と同様にして、各チェック方法に対応する説明を受けることができる。

【0 0 8 3】

『形状』を指定して説明表示を要求した場合における画面の内容が図 4 2 に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『形状のチェック』の意味内容を示す説明文（『形状のチェックとは、基準の画像と形が同じときのみ OK となります』）が表示される。又、画面のほぼ下半分には、『形状のチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。尚、このイラストの内容は、先に説明した図 3 6 の内容と同様であるから、重複説明はしない。

【0 0 8 4】

そのため、このイラストを参照することにより、オペレータは、『形状のチェ

ック』の意味内容を、直感的に把握することもできる。

【0085】

『大きさのチェック』を指定して、説明表示を要求した場合における画面の内容が図43に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『大きさのチェック』の意味内容を示す説明文（『大きさのチェックとは、形が違ってても大きさが同じならOKとなります』）が表示される。又、同画面のほぼ下半分には、『大きさのチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。尚、このイラストの内容は、先に説明した図37の内容と同一であるから重複説明はしない。

【0086】

『直線の数』を指定して、説明表示を要求した場合における画面の内容が図44に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『直線の数チェック』の意味内容に相当する説明文（『直線の数チェックとは、直線の本数が基準と同じならOKとなります』）が表示される。又、同画面のほぼ下半分には、『直線の数チェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。この例では、基準、OK、NGにそれぞれ相当するいくつかの図形が表示される。基準に対応する図形は、ベース部分から4本の直線が平行に突出している。OKに対応する図形は、ベース部分から4本の直線が突出している。NGに対応する直線は、ベース部分から3本の直線若しくは5本の直線が平行に突出している。そのため、このイラストを参照することにより、オペレータは、『直線の数チェック』の意味内容を直感的に把握することもできる。

【0087】

『明るさ』を指定して、説明表示を要求した場合における画面の内容が図45に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、『明るさのチェック』の意味内容に相当する説明文（『明るさのチェックとは、基準の明るさと同じならOKとなります』）が表示される。又、画面のほぼ下半分には、『明るさのチェック』の意味内容を図解して示すイラストが表示される。尚、このイラストは、先に図38で説明した内容と同一であるから重複説明はしない。そしてこのイラストを参照することにより、オペレータは、『明るさのチェック』の意味内

容を直感的に把握することもできる。

【0088】

図40に戻って、説明表示を参照することにより、各検査方法の意味内容が理解されたならば、オペレータは、図41に示される画面において、所定の設定操作を行い、異なる品種のチェック方法を確定する。

【0089】

すると、選択された検査方法に応じて（ステップ4002）、『形状』、『大きさ』、『直線の数』、『明るさ』のそれぞれに対応する設定処理が実行される。

【0090】

すなわち、検査ないしチェック方法として『形状』が選択された場合、まず最初に、検査範囲指定処理が行われる（ステップ4003）。この検査範囲指定処理（ステップ4003）は、図46並びに図47の画面との対話を行いつつ実行される。図46は検査範囲の指定を促す画面の説明図、図47は検査範囲の指定中の画面の説明図である。

【0091】

図46に示されるように、検査範囲の指定を促す画面においては、画面上部に検査範囲指定を求める案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が表示される。又、画面左側には、検査領域の形状を指定するための5個の選択候補文字（『長方形』、『楕円』、『円』、『円周』、『多角形』）が表示される。

【0092】

この状態において、オペレータが、検査領域形状のいずれか（この例では長方形）を指定すると、図47に示されるように、画面中には指定された検査領域を示す長方形が描かれる。この長方形は、コンソールのキー操作でその大きさ並びに位置が制御可能である。そのため、オペレータは画面上で長方形を移動させることにより、検査したいところを囲むことができる。希望の検査領域を長方形で囲んだならば、所定の確定操作を行うことによって、検査範囲の指定を完了する。

【0093】

続いて、移動範囲指定処理が実行される（ステップ 4 0 0 4）。この移動範囲指定処理（ステップ 4 0 0 4）は、図 5 0 に示される画面との対話を行いつつ実行される。

【0 0 9 4】

図 5 0 に示されるように、移動範囲の指定を促す画面にあっては、その上部に案内文（『移動範囲を指定して下さい』）が表示される。同時に、画面上には、大きさ並びに位置の調整可能な長方形が表示される。オペレータは、この長方形の大きさ並びに位置をコンソールのキー操作で調整しつつ先に決定した検査範囲を囲み、その後所定の確定操作を行うことによって、移動範囲指定処理を完了する。

【0 0 9 5】

その後、先に説明した濃淡サーチ計測の内部設定処理（ステップ 4 0 0 5）が実行されることによって、形状検査の準備が完了する。

【0 0 9 6】

検査ないしチェック方法として、『大きさ』が選択された場合には、図 5 1 に示される画面と対話を行いつつ、検査範囲指定処理が実行される（ステップ 4 0 0 6）。

【0 0 9 7】

その後、先に説明したのと同様にして、二値面積計測の内部設定処理が自動二値化等の技術を用いて実行され、大きさチェックの準備が完了する。

【0 0 9 8】

検査ないしチェック方法として『直線の数』が選択された場合には、図 5 2 の画面との対話を行いつつ、検査範囲指定処理が実行される（ステップ 4 0 0 8 0）。

【0 0 9 9】

図 5 2 に示されるように、この例では、検査対象画像として、周囲から多数のピンを突出させた IC パッケージの画像が採用されている。この画面の上部には、案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が表示される。オペレータは、細長長方形の切り出しウインドウを用いて、パッケージの側縁部すなわち一

連のピンが突出している部分を囲み、その状態で所定の確定操作を行うことによって、検査範囲の指定を完了することができる。

【0100】

その後、エッジ本数計測の内部設定処理が実行される（ステップ4009）。尚、このエッジ本数計測の内部設定処理（ステップ4009）は当業者にとってすでに公知であるから説明は省略する。

【0101】

その後、エッジ本数の計測と共に計測結果の確認処理が行われる（ステップ4010）。この確認処理（ステップ4010）は、図53に示される画面との対話を行いつつ実行される。

【0102】

図53に示されるように、同画面上には、エッジ本数計測結果を示す文章（『検出した本数：30』）並びに必要な修正を促す案内文（『正しくない場合は領域を修正して下さい』）が表示される。さらに、その下には、2個の選択候補文字（『確認』、『戻る』）が表示される。

【0103】

そのため、オペレータは『確認』を選択することによって、自動計測されたエッジ本数計測結果を確認することができる。

【0104】

次に、図15に戻って、検査種類として『方向表裏』が選択された場合における方向表裏検査のための設定処理（ステップ1505）について説明する。

【0105】

方向表裏検査のための設定処理の詳細を示すフローチャートが図52に示されている。同図において処理が開始されると、方向又は表裏をチェックする方法の選択処理が行われる（ステップ5201）。この処理も、先の『異種混入』と同様にして画面との対話を行いつつ実行される。

【0106】

その後、選択された検査方法に従い（ステップ5202）、各検査方法（『形状』、『大きさ』、『直線の数』、『明るさ』）に応じた処理が実行される。

【0107】

すなわち、検査方法として『形状』が選択された場合、『異種混入』の場合と同様にして、検査範囲指定処理（ステップ5203）、移動範囲指定処理（ステップ5204）、濃淡サーチ計測の内部設定処理（ステップ5205）が順次に実行される。

【0108】

また、検査方法として『大きさ』が選択された場合には、『異種混入』の場合と同様にして、検査範囲指定処理（ステップ5206）、自動二値化などによる二値面積計測の内部設定処理（ステップ5207）が順次に実行される。

【0109】

検査方法として『直線の数』が選択された場合には、先に説明した『異種混入』の場合と同様にして、検査範囲指定処理（ステップ5208）、エッジ本数計測の内部設定処理（ステップ5209）、エッジ本数計測結果の確認処理（ステップ5210）が順次に実行される。

【0110】

検査方法として『明るさ』が選択された場合には、先に説明した『異種混入』の場合と同様にして、検査範囲指定処理（ステップ5211）、濃度平均計測の内部設定処理（ステップ5212）が順次に実行される。

【0111】

尚、方向又は表裏のチェック方法の選択を促す画面を図53に示す。

【0112】

次に、図15に戻って、検査種類として『ずれ検査』が選択された場合における（ステップ1502）、ずれ検査のための設定処理（ステップ1506）を詳細に説明する。ずれ検査のための設定処理の詳細を示すフローチャートが図54に示されている。

【0113】

同図において処理が開始されると、良品範囲の判定における寸法指定処理が実行される（ステップ5401）。この寸法指定処理は、画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 1 4】

良品範囲の実数指定を質問する画面が図 5 5 に示されている。同図に示されるように、画面中央部には、良品範囲の判定に際する寸法指定を質問する質問文（『良品範囲は実際の寸法で指定しますか』）が表示され、同時にその下には、質問に対する回答に対する 3 個の選択候補文字（『はい』、『いいえ』、『戻る』）が表示される。オペレータは、それらの候補文字の 1 つを指定し、所定の確定操作を行う。

【0 1 1 5】

ここで、実数指定が選択されると（ステップ 5 4 0 2 はい）、座標原点位置指定処理（ステップ 5 4 0 3）が実行される。

【0 1 1 6】

座標原点位置の指定を促す画面が図 5 6 に示されている。同図に示されるように、画面左上には座標原点位置の指定を促す案内文（『位置合わせ、座標原点の位置を指定して下さい』）が示される。同時に、同画面上には、X Y 座標軸が示される。この X Y 座標軸は、コンソールのキー操作で任意の方向へと移動可能になっている。そのため、オペレータは、この座標軸を希望の原点位置へと移動させ、所定の確定操作を行うことで、座標原点位置の指定を完了することができる。

【0 1 1 7】

続いて、座標軸の傾き指定処理（ステップ 5 4 0 4）が実行される。この座標軸の傾き指定処理（ステップ 5 4 0 4）も、画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 1 8】

座標軸の傾き指定を促す画面が図 5 7 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、座標軸の傾き指定を促す案内文（『座標合わせ、座標軸の傾きを指定して下さい』）が示される。又、同画面上には、X Y 座標軸が示される。この X Y 座標軸は、コンソールのキー操作によって、任意の角度回転可能となっている。そのため、オペレータはこの座標軸を希望角度傾けた状態で、所定の確定操作を行うことにより、座標軸の傾き指定処理を完了することができる。

【0 1 1 9】

続いて、倍率指定処理（ステップ 5 4 0 5）が実行される。この倍率指定処理（ステップ 5 4 0 5）も、画面との対話処理を行いつつ実行される。

【0 1 2 0】

倍率指定を促す画面が図 5 8 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、倍率指定を促す案内文（『座標合わせ、倍率を指定して下さい』）が示される。同時に、同画面上には、倍率並びに視野を示す数値が表示される。これらの数値はコンソールのキー操作で任意に変更可能となされている。そのため、オペレータは、それらの数値を希望の数値へと設定することにより、倍率指定を完了することができる。

【0 1 2 1】

このようにして座標原点位置指定、座標軸の傾き指定、倍率指定が完了したならば、検査位置の指定処理が行われる（ステップ 5 4 0 6）。この検査位置指定処理も、画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 2 2】

検査位置の指定を促す画面が図 5 9 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、検査位置の指定を促す案内文（『検査する位置を指定して下さい』）が表示される。又、同画面上には、検査位置を示すカーソルが表示される。そのため、このカーソルを適宜な位置に合わせて、確定操作を行うことにより、オペレータは検査位置の指定を完了することができる。

【0 1 2 3】

検査位置の指定が完了すると、続いて公知の手法を用いて、最適サーチモデルを切り出す処理が実行される（ステップ 5 4 0 7）。この種の切り出し処理は、従来より公知であるため説明は省略する。

【0 1 2 4】

続いて、基準位置の指定処理が実行される（ステップ 5 4 0 8）。この基準位置指定処理（ステップ 5 4 0 8）も、画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 2 5】

基準位置の指定を促す画面が図 6 0 に示されている。同図に示されるように、

画面の左上には基準位置の指定を促す案内文（『検査する位置を指定して下さい』）が表示される。又、同画面の中央部には、質問文（『基準となる位置を指定しますか』）が表示され、その下には、回答に相当する3個の選択候補文字（『はい』、『いいえ』、『戻る』）が表示される。そのため、オペレータは、選択候補文字のいずれか1つを選択し、所定の確定操作を行うことにより、基準位置の指定有無を選択することができる。

【0126】

ここで、基準位置の指定が選択されると（ステップ5409 はい）、基準位置の指定処理（ステップ5412）、最適サーチモデルの位置切り出し処理（ステップ5413）、良品範囲指定処理（ステップ5404）、濃淡サーチでの2モデル位置検査内部設定処理（ステップ5415）が順次に公知の手法を用いて実行される。

【0127】

これに対して、基準となる位置の指定がない場合には（ステップ5409 いいえ）、良品範囲指定処理（ステップ5410）が、画面との対話を行いつつ実行される。

【0128】

良品範囲の指定を促す画面が図61に示されている。同図に示されるように、画面の左上には良品範囲の指定を促す案内文（『良品とする範囲を指定して下さい』）が表示される。同時に、同画面の中央部には、良品範囲に相当するX範囲並びにY範囲が表示され、併せてその下には2個の選択項目文字（『終了』、『戻る』）が表示される。

【0129】

そのため、オペレータは、コンソールのキー操作でX範囲並びにY範囲を設定した後、終了を選択して確定操作を行うことにより、良品範囲の指定を簡単に行うことができる。

【0130】

続いて、濃淡サーチでの1モデル位置検査内部設定処理（ステップ5411）が公知の手法を用いて実行される。

【0 1 3 1】

基準位置の指定を促す画面が図 6 2 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、基準位置の指定を促す案内文（『基準とする位置を指定して下さい』）が表示される。又、同画面の中央部には、基準位置を示す直線が描かれる。そのため、この直線を基準位置に合わせることによって、オペレータは基準とする位置の指定を簡単に行うことができる。

【0 1 3 2】

良品の範囲を促す画面が図 6 3 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、良品範囲の指定を促す案内文（『良品とする範囲を指定して下さい』）が示される。又、同画面の中央部には、良品範囲に相当する X 幅、Y 幅並びに距離が示される。さらに、それらの下には、2 個の選択候補文字『終了』、『戻る』が示される。

【0 1 3 3】

そのため、コンソールのキー操作で、X 幅、Y 幅並びに距離を希望の値に設定した後、終了を選択して所定の確定操作を行うことにより、良品範囲の指定を簡単に行うことができる。

【0 1 3 4】

次に、図 1 5 に戻って、検査種類として『寸法検査』が選択された場合における設定処理（ステップ 1 5 0 7）の内容を詳細に説明する。寸法検査のための設定処理の詳細を示すフローチャートが図 6 4 に示されている。同図において、処理が開始されると、良品範囲の判定における寸法指定処理（ステップ 6 6 0 1）が実行される。この寸法指定処理（ステップ 6 6 0 1）は、先ほど説明した『ずれ検査』の場合と同様にして画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 3 5】

ここで、実際の寸法で指定する旨が選択されると（ステップ 6 4 0 2 はい）、先に説明した『ずれ検査』の場合と同様にして、座標原点位置指定処理（ステップ 6 4 0 3）、座標軸の傾き指定処理（ステップ 6 4 0 4）、倍率指定処理（ステップ 6 4 0 5）が順次に行われる。

【0 1 3 6】

続いて、1つ目の位置を指定する処理が実行される（ステップ6406）。この指定処理は、画面との対話を行いつつ実行される。

【0137】

1つ目の位置の指定を促す画面が図65に示されている。同図に示されるように、画面の左上には1つ目の位置の指定を促す案内文（『1つ目の位置を指定して下さい』）が表示される。同時に同画面上には+記号を用いて位置指定のためのカーソルが表示される。そのため、オペレータがこのカーソルを希望の位置に移動させた後、所定の確定操作を行うことで、1つ目の位置の指定を完了することができる。

【0138】

その後、公知の手法を用いて、最適サーチモデルの切り出し処理が実行される（ステップ6407）。尚、この種のサーチモデル切り出し処理は種々文献で公知であるから説明は省略する。

【0139】

続いて、2つ目の位置を指定する処理が実行される（ステップ6408）。この位置指定処理も、画面との対話を行いつつ実行される。

【0140】

2つ目の位置の指定を促す画面が図66に示されている。同図に示されるように、同画面の左上には、2つ目の位置の指定を促す案内文（『2つ目の位置を指定して下さい』）が表示され、同時に同画面上には、2つ目の位置指定のためのカーソルが表示される。そのため、オペレータはこのカーソルをコンソールのキー操作で移動させた後、所定の確定操作を行うことにより、2つ目の位置の指定を完了することができる。

【0141】

その後、公知の手法を用いて、サーチモデルの位置切り出し処理が実行される（ステップ6409）。

【0142】

その後、良品範囲の指定処理（ステップ6410）が実行される。この良品範囲指定処理（ステップ6410）は、画面との対話を行いつつ実行される。

【0 1 4 3】

良品範囲の指定を促す画面が図 6 7 に示されている。同図に示されるように、画面の左上には、良品範囲の指定を促す案内文（『良品とする範囲を指定して下さい』）が表示される。又、右上部には、現在の良品範囲を示す X 幅、Y 幅、距離の値を示す数値がそれぞれ表示される。

【0 1 4 4】

同時に、画面中央部には、変更を希望する X 幅、Y 幅並びに距離の値に相当する数値が表示され、その下には 2 個の選択候補文字（『終了』、『戻る』）が表示される。

【0 1 4 5】

そのため、オペレータは、中央の X 幅、Y 幅並びに距離の数値を、コンソールのキー操作で変更した後、終了を選択して確定操作を行うことにより、良品範囲の指定を簡単に行うことができる。

【0 1 4 6】

その後、濃淡サーチでの 2 モデル位置検査内部設定処理が公知の手法を用いて実行される（ステップ 6 4 1 1）。

【0 1 4 7】

次に、図 1 5 に戻って、検査種類として『カケバリ』が選択された場合における、設定処理（ステップ 1 5 0 8）の詳細を説明する。カケバリ検査のための設定処理の詳細が図 6 8 のフローチャートに示されている。

【0 1 4 8】

同図において処理が開始されると、検査領域の指定処理が行われる（ステップ 6 8 0 1）。この検査領域指定処理も、画面との対話を行いつつ実行される。検査範囲の指定を促す画面が図 6 9 に示されている。同図に示されるように、画面の右上部には、検査範囲の指定を促す案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が表示される。又、同画面の左上部には、検査領域を囲む際に使用される線種別としての 3 個の選択候補文字（『直線』、『円周』、『円弧』）が表示される。

【0 1 4 9】

この状態において、選択候補文字（『直線』、『円周』、『円弧』）の1つが選択されると（ステップ6802）、その選択内容に従って、検査範囲指定処理が実行される（ステップ6803, 6804, 6807）。

【0150】

図70には、『円弧』が指定された場合における検査範囲指定中の画面が示されている。同図に示されるように、画面の右上には、検査範囲の指定を促す案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が示される。又、同画面上には、平行な2本の円弧によって形成された一定幅の弧状切り出しウインドウが設定される。そのため、オペレータは、図では例えばテントウムシの尾部にこの弧状ウインドウを合わせることで、尾部外周縁におけるカケやバリのための検査範囲の指定を行うことができる。尚、この円弧状検査範囲の指定は、円弧状の3点並びにその幅の指定により行われる。

【0151】

尚、図68のフローチャートにある通り、『直線』が選択された場合、検査範囲の指定は、『始点』、『終点』、『幅』の指定により行われる。同様に、『円周』が選択された場合には、『中心』、『半径』、『幅』の指定により行われる。

【0152】

その後、『直線』、『円周』、『円弧』のそれぞれの検査範囲指定を待って（ステップ6803, 6805, 6807）、対応するカケバリの内部設定処理が実行される（ステップ6804, 6806, 6808）。

【0153】

尚、これらの内部設定処理（ステップ6804, 6806, 6808）については種々の文献で公知であるから説明は省略する。

【0154】

次に、図15に戻って、検査種類として『キズ汚れ』が選択された場合における（ステップ1502）、対応する設定処理（ステップ1509）の詳細を説明する。キズ汚れ検査のための設定処理の詳細を示すフローチャートが図71に示されている。同図において処理が開始されると、まず検査範囲指定処理（ステッ

プ 7 1 0 1) が、画面との対話を行いつつ実行される。検査範囲指定を促す画面が図 7 2 に示されている。同図に示されるように、画面の右上には検査範囲指定を促す案内文（『検査したいところを囲んで下さい』）が表示される。同時に、同画面上には、検査希望領域を囲むための正方形ないし長方形図形が表示される。この図形の大きさ並びに位置は、コンソールのキー操作で任意に調整可能になっている。そのため、オペレータは、この図形の大きさ並びに位置をコンソールのキー操作で変更することにより、希望の検査領域を確定することができる。

【 0 1 5 5 】

その後、検査範囲の濃度偏差がチェックされる（ステップ 7 1 0 2）。ここで濃度偏差が規定値よりも小さいと判定されると（ステップ 7 1 0 2 濃度偏差小）、続いて領域カケバリの内部設定が行われる（ステップ 7 1 0 3）。

【 0 1 5 6 】

これに対して、濃度偏差が規定値よりも大きいと判定されると（ステップ 7 1 0 2 濃度偏差大）、検査範囲は複数の小領域に分割される（ステップ 7 1 0 4）。

【 0 1 5 7 】

その後、それらの小領域の 1 つ 1 つが順次に選択され（ステップ 7 1 0 5）、さらにその小領域について濃度偏差チェックが行われ（ステップ 7 1 0 6）、濃度偏差が大きい場合には（ステップ 7 1 0 6 濃度偏差大）、小領域を濃淡サーチ検査に設定する処理が実行される（ステップ 7 1 0 7）。これに対して、小領域の濃度偏差が規定値よりも小さいと判定されると（ステップ 7 1 0 6 濃度偏差小）、小領域を濃度偏差による検査に設定する処理が実行される（ステップ 7 1 0 8）。そして、以上の処理が、すべての小領域について次々と繰り返される（ステップ 7 1 0 9）。

【 0 1 5 8 】

これにより、検査範囲内にキズや汚れの有無が検査されるのである。

【 0 1 5 9 】

次に、図 6 に戻って、位置修正処理（ステップ 6 0 5）の詳細について説明する。位置修正のための設定処理の詳細を示すフローチャートが図 7 3 に示されて

いる。

【0160】

同図において、処理が開始されると、位置修正の有無を決定する処理（ステップ7301）が実行される。この処理も、画面との対話処理を行いつつ実行される。

【0161】

位置修正の希望を質問する画面が図74に示されている。同図に示されているように、画面の右上には、位置修正の必要有無を正す案内文（『ワークが上下左右にずれる場合は位置修正が必要です』）が表示される。又、同画面の中央部には、質問文（『位置修正を行いますか』）に加えて、その回答に相当する3個の選択候補文字（『はい』、『いいえ』、『戻る』）が表示される。そのため、オペレータはコンソールのキー操作で、それらの選択候補のいずれかを選択することにより、位置修正の有無を決定することができる。

【0162】

この状態において、『はい』が選択されると（ステップ7302 はい）、2個の濃淡サーチモデルについての自動切り出し処理（ステップ7303）が行われた後、これらの部分を位置修正に使用するか否かの確認処理（ステップ7304）が実行される。この確認処理（ステップ7304）は、画面との対話を行いつつ実行される。

【0163】

位置修正に用いる部分の確認を求める画面が図75に示されている。同図に示されるように、画面の上部には、位置修正に用いる部分の確認を求める案内文（『この部分を位置修正に使用します』）が表示される。同時に、同画面上には、位置修正に用いる部分を示す2個の正方形ないし長方形図形が表示される。そのため、オペレータは、同画面において『はい』に相当する確定操作を行うことで、位置修正の意思を確定することができる。

【0164】

この状態において、この部分を位置修正に使用する旨の選択が行われると（ステップ7305 はい）、決定された2つの部分を用いて2モデル位置修正の内

部設定処理が実行される（ステップ 7 3 0 6）。

【 0 1 6 5 】

これに対して、図 7 5 の画面において、『修正』が選択されると（ステップ 7 5 0 5 修正する）、サーチモデルの再設定が行われる。

【 0 1 6 6 】

具体的には、1 つ目のサーチモデルの指定処理（ステップ 7 3 0 7）並びに 2 つ目のサーチモデル指定処理（ステップ 7 3 0 8）が実行される。これらの処理は、画面との対話を行いつつ実行される。

【 0 1 6 7 】

サーチモデルの再設定を促す画面が図 7 6 に示されている。同図に示されるように、画面の上部にはサーチモデルの再設定を促す案内文（『どのワークにも必ず存在するマーク・穴・角などを囲って下さい（2 カ所）』）が表示される。同時に、画面上には新たに 2 つの正方形図形（カーソル）が表示され、それらのカーソルを用いて新たな 2 カ所のサーチモデルの指定が可能となる。

【 0 1 6 8 】

その後、1 つ目のモデルの移動範囲の指定処理（ステップ 7 3 0 9）並びに 2 つ目のモデルの移動範囲指定処理（ステップ 7 3 1 0）が順次実行される。これらの処理についても、画面との対話を行いつつ実行される。

【 0 1 6 9 】

サーチモデルの移動範囲の指定を促す画面が図 7 7 に示されている。同図に示されるように、画面左上部には、サーチモデルの移動範囲の指定を促す案内文（『この部分の移動範囲を指定して下さい』）が表示される。同時に、同画面上には、サーチモデルを囲む正方形使用領域をさらに大きく囲む大きな長方形図形が描かれる。このサーチモデルを取り巻く大きな長方形図形は、コンソールのキー操作によってその大きさ並びに位置が任意に調整可能になされている。そのため、オペレータは、コンソールのキー操作によって、新たに設定された 2 つのサーチモデルについて、その移動範囲の指定を完了することができる。

【 0 1 7 0 】

次に、図 6 に戻って、設定終了時の処理（ステップ 6 0 6）について説明する

。設定終了時画面が図 7 8 に示されている。同図に示されるように、画面の中央部には設定完了を示す案内文（『設定が完了しました。確認モードに変わります。』）が表示され、その下には確認を求めるための 2 個の選択候補文字『はい』、『戻る』が表示される。さらに画面の下部には、フェイルセーフのための説明文（『電源断する前にセーブして下さい』、『結果を出力するには計測モードに設定して下さい』）が表示される。

【0 1 7 1】

このようにして、設定処理が完了すると、続いて実際に読み込まれる新たな画像について、すでに設定された検査方法を用いて、良品若しくは不良品の確認・計測処理が行われる。確認計測時の画面が図 7 9 に示されている。同図に示されるように、画面上に設定された各検査領域には、実際の製品画像において、検査結果が OK であるか NG であるかを示す表示が行われる。そのため、モニタ装置の画面を見ながら、コンベアベルト上を流れてくる各製品の個々の検査箇所について、その良否をオペレータが視覚で確認することができ、また最終的な製品の良否については別途パソコンあるいは PLC などに送られて、集計処理あるいはプラント制御処理などに利用される。

【0 1 7 2】

以上説明したように、この実施の形態によれば、コンソール 1 0 1 とビデオモニタ 1 0 3 とを使用してコントローラ 1 0 0 に対し基準画像の特徴を教示するに際し、エキスパートシステム応用の操作ガイド表示が行われるため、その種の視覚検査システムの取り扱いに不慣れな初心者であっても、基準画像の設定、検査領域並びに検査アルゴリズム（有無検査、異種混入検査、方向表裏検査、ずれ検査、寸法検査、カケバリ検査、キズ汚れ検査など）を容易かつ的確に設定し、併せて位置修正処理も容易に行わせることができる。

【0 1 7 3】

特に、基準画像の設定処理に際しては、これをコンソールからの手動指令により、あるいは同期センサ 1 0 5 からの信号に基づく STEP 操作により行うことができる。そのため、コンベアベルト上を流れる製品の搬送速度などに応じて最適な画像入力を行わせることができる。

【0174】

また、検査領域に関連する設定処理においては、検査種類（有無検査、異種混入検査、方向表裏検査、ずれ検査、寸法検査、カケバリ検査、キズ汚れ検査など）に先立ち、それらの検査の内容を文章並びにイラストを用いて説明可能としたため、初心者であっても、検査に先立ち最適な検査種類の選択が可能となる。加えて、それぞれの検査の産業界における具体的な適用例をも文章にて説明可能としたため、利用者にとっては、より身近な事例に基づき、最適な検査種別の選択が可能となる。

【0175】

又、検査種別の選択に先立ち、選択可能な検査種別を一覧表示可能としたため、その点からも検査種別の選択が一層容易となる。

【0176】

さらに、個々の検査種別における詳細設定に際しても、各検査に特有な設定項目を、画面との対話を行わせつつ実行させるようにしたため、特に初心者等においては、当初からベテラン同様な配慮をもって、適切な設定ないし教示処理を行うことが可能となる。

【0177】

尚、以上の実施の形態においては、本発明の画像処理装置を視覚検査システムに適用したが、本発明の適用はこれに限定されるものではない。すなわち、本発明の画像処理装置は、任意の画像を基準画像と比較照合するものであって、比較照合のための特徴抽出並びに設定を、オペレータに委ねるタイプのものに広く応用することができる。その際に、製品良否の視覚検査システムのように、照合結果を良・不良の二値化するものに限らず、照合結果をアナログ的に数値で表示する場合も含まれる。

【0178】

さらに、画像照合ないし検査のためのアルゴリズムも、実施の形態に示された7種類に限定されるものではなく、その他任意の検査方法ないし検査アルゴリズムを適用することができる。

【0179】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、この発明によれば、この種の画像処理装置における使い勝手を向上し、初心者等にあっても、ベテランと同様に、高度の設定手法を用いて、適切な教示処理ないし設定処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

視覚検査システムの外観図。

【図 2】

コンソールのキー配置を示す説明図。

【図 3】

視覚検査システムのシステム構成図。

【図 4】

コントローラのハードウェア構成を示すブロック図。

【図 5】

視覚検査システムの応用例を示す模式図。

【図 6】

設定処理全体を概略的に示すゼネラルフローチャート。

【図 7】

起動時画面の説明図。

【図 8】

設定開始時画面の説明図。

【図 9】

基準画像記憶のための設定処理を示すフローチャート。

【図 1 0】

画像記憶方法質問画面の説明図。

【図 1 1】

設定使用画像の記憶を促す画面の説明図。

【図 1 2】

設定使用画像の決定を行う画面の説明図。

【図 1 3】

STEP 画像入力時の画面説明図。

【図 1 4】

基準画像の選択を促す画面の説明図。

【図 1 5】

検査領域に関する設定所定を概略的に示すゼネラルフローチャート。

【図 1 6】

検査種類の選択を促す画面の説明図。

【図 1 7】

有無検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 1 8】

有無検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 1 9】

異種混入検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 2 0】

異種混入検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 2 1】

方向表裏検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 2 2】

方向表裏検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 2 3】

ずれ検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 2 4】

ずれ検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 2 5】

寸法検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 2 6】

寸法検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 2 7】

カケバリ検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 2 8】

カケバリ検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 2 9】

キズ汚れ検査の意味内容を示す画面の説明図。

【図 3 0】

キズ汚れ検査の具体例を示す画面の説明図。

【図 3 1】

検査内容の終了／追加を質問する画面の説明図。

【図 3 2】

有無検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 3 3】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 3 4】

検査範囲を指定中の画面の説明図。

【図 3 5】

有無判断の方法を質問する画面の説明図。

【図 3 6】

形状チェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 3 7】

大きさチェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 3 8】

明るさチェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 3 9】

移動範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 4 0】

異種混入検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 4 1】

異なる品種のチェック方法を質問する画面の説明図。

【図 4 2】

形状チェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 4 3】

大きさチェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 4 4】

直線の数チェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 4 5】

明るさチェックの意味内容を示す画面の説明図。

【図 4 6】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 4 7】

検査範囲の指定中の画面の説明図。

【図 4 8】

移動範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 4 9】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 5 0】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 5 1】

エッジ本数計測結果の確認画面を示す説明図。

【図 5 2】

方向表裏検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 5 3】

方向又は表裏のチェック方法の選択を促す画面の説明図。

【図 5 4】

ずれ検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 5 5】

良品範囲の実数指定を質問する画面の説明図。

【図 5 6】

座標原点位置の指定を促す画面の説明図。

【図 5 7】

座標軸の傾き指定を促す画面の説明図。

【図 5 8】

倍率指定を促す画面の説明図。

【図 5 9】

検査位置の指定を促す画面の説明図。

【図 6 0】

基準位置の指定を促す画面の説明図。

【図 6 1】

良品範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 6 2】

基準位置の指定を促す画面の説明図。

【図 6 3】

良品範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 6 4】

寸法検査のための設定処理のためのフローチャート。

【図 6 5】

1 つ目の位置の指定を促す画面の説明図。

【図 6 6】

2 つ目の位置の指定を促す画面の説明図。

【図 6 7】

良品範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 6 8】

カケバリ検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 6 9】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 7 0】

検査範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 7 1】

キズ汚れ検査のための設定処理を示すフローチャート。

【図 7 2】

検査範囲指定を促す画面の説明図。

【図 7 3】

位置修正のための設定処理を示すフローチャート。

【図 7 4】

位置修正の希望を質問する画面の説明図。

【図 7 5】

位置修正に用いる部分の確認を求める画面の説明図。

【図 7 6】

サーチモデルの再設定を促す画面の説明図。

【図 7 7】

サーチモデルの移動範囲の指定を促す画面の説明図。

【図 7 8】

設定終了時画面の説明図。

【図 7 9】

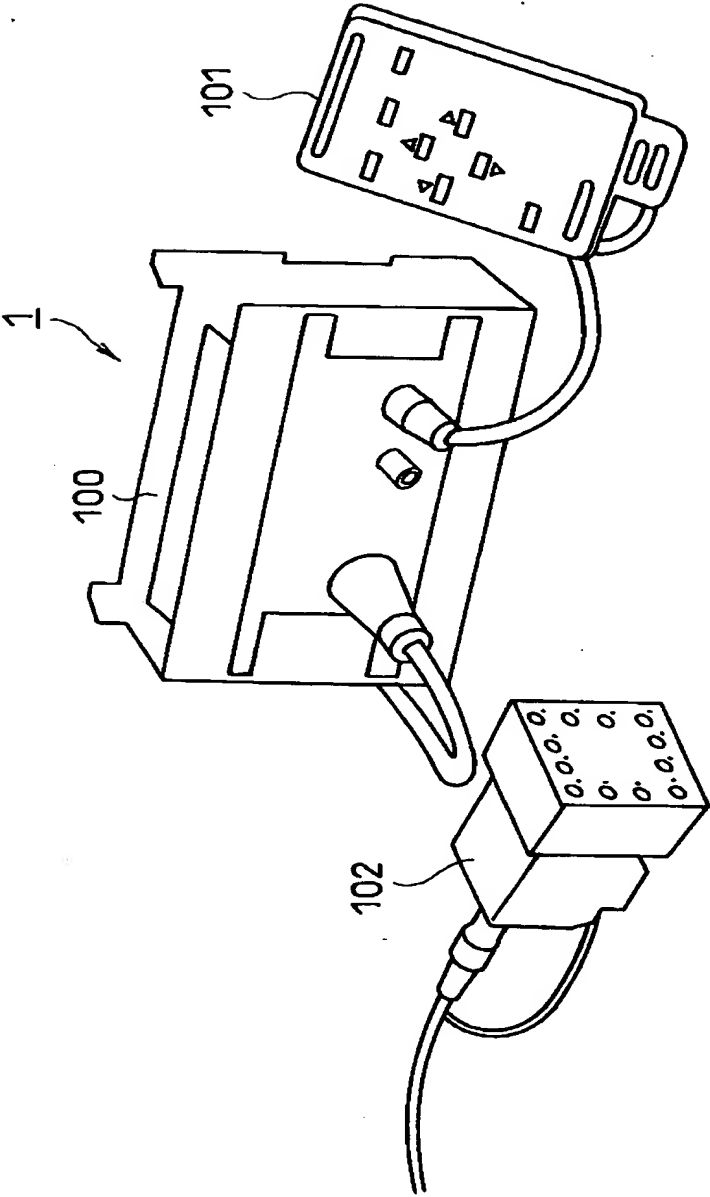
確認・計測時の画面説明図。

【符号の説明】

- 1 視覚検査システム
- 1 0 0 コントローラ
- 1 0 1 コンソール
- 1 0 2 電子カメラ
- 1 0 1 a エスケープキー
- 1 0 1 b トリガーキー
- 1 0 1 c エンターキー
- 1 0 1 d 左方向キー
- 1 0 1 e 右方向キー
- 1 0 1 f 上方向キー

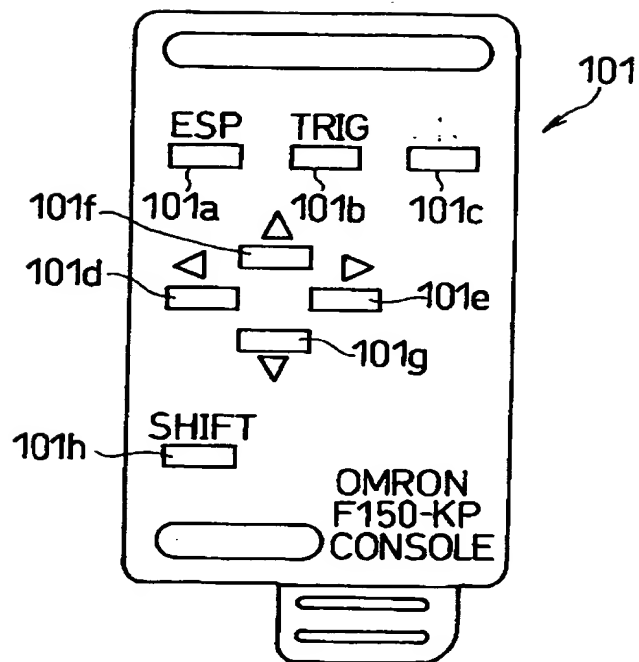
- 1 0 1 g 下方向キー
- 1 0 1 h シフトキー
- 1 0 3 ビデオモニタ
- 1 0 4 P L C / パソコンなど
- 1 0 4 a パソコン
- 1 0 4 b プログラマブルコントローラ
- 1 0 5 同期センサ
- 1 0 0 a C P U
- 1 0 0 b A / D 変換器
- 1 0 0 c 画像メモリ
- 1 0 0 d D / A 変換器
- 1 0 0 e メモリ
- 1 0 0 f コンソールインタフェース
- 1 0 0 g R S - 2 0 2 C インタフェース
- 1 0 0 h パラレル入出力インタフェース
- 5 0 1 コンベアベルト
- 5 0 2 製品

【書類名】 図面
【図 1】



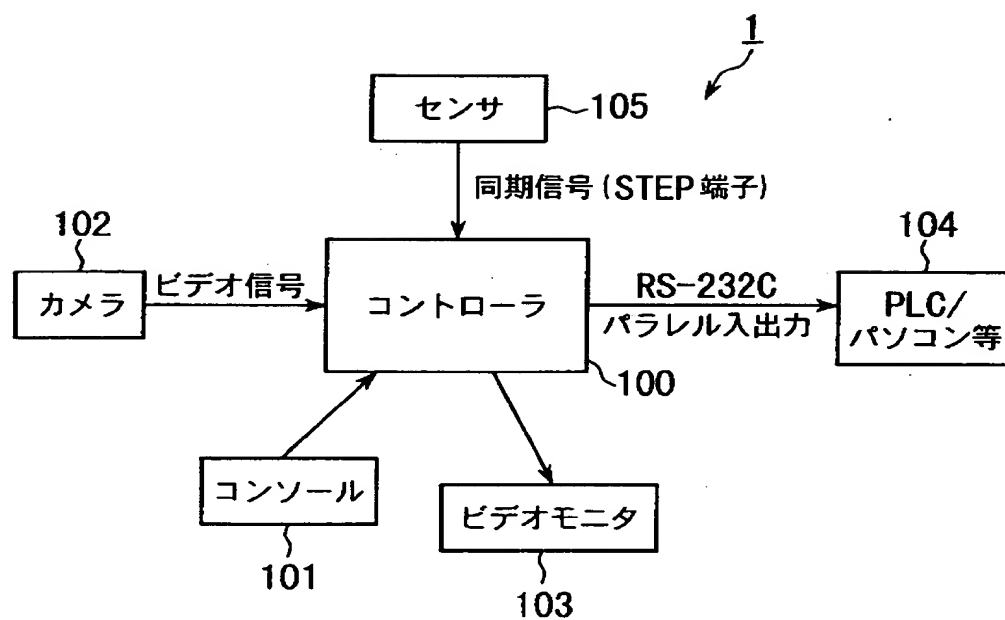
視覚検査システムの外觀図

【図 2】



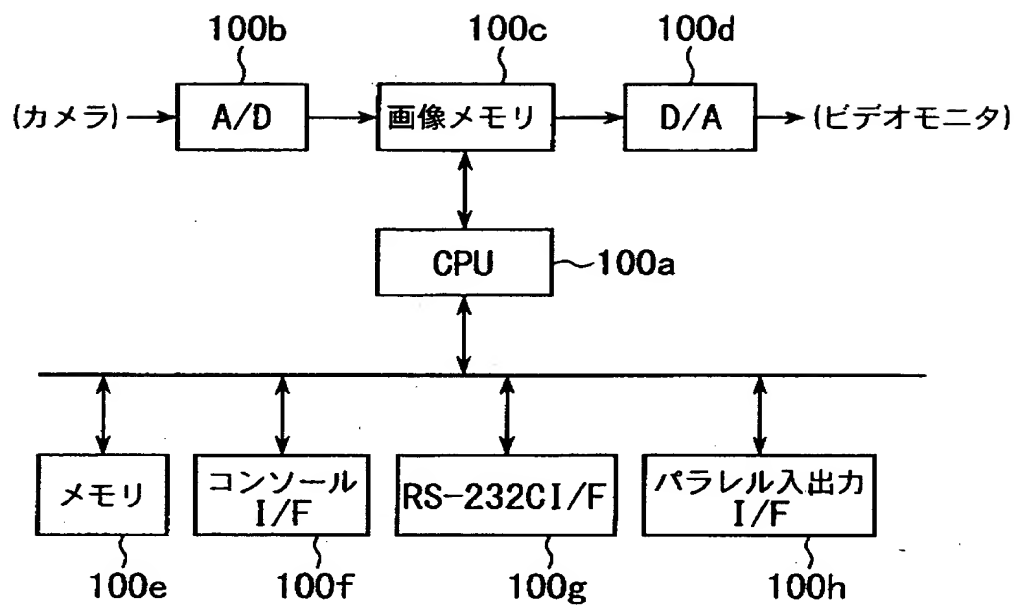
コンソールのキー配置を示す説明図

【図 3】



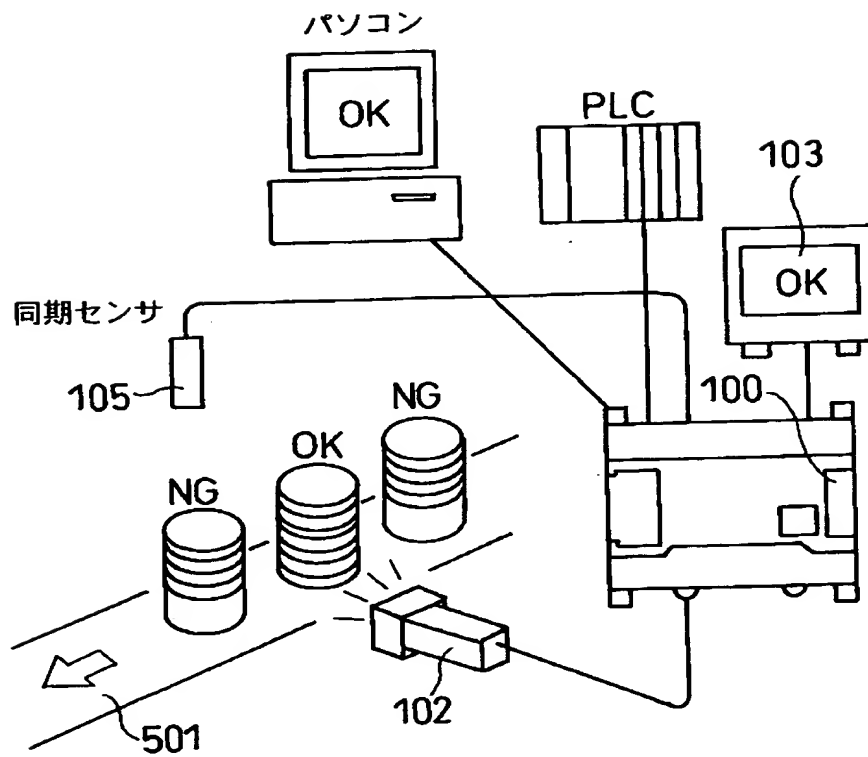
視覚検査システムのシステム構成図

【図 4】



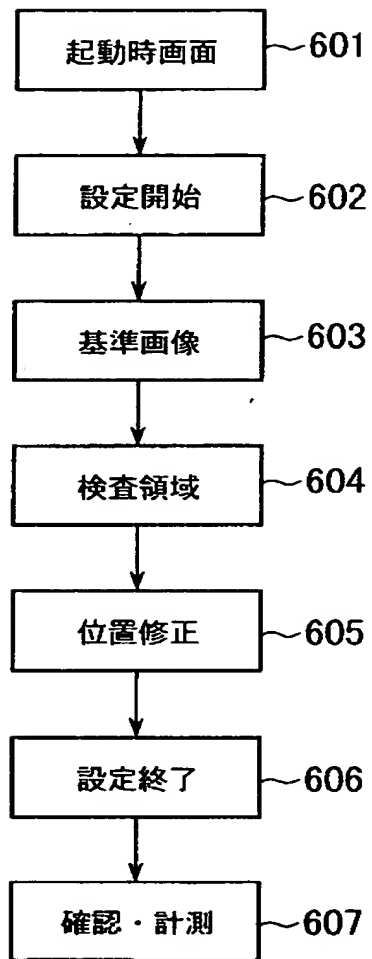
コントローラのハードウェア構成を示すブロック図

【図 5】



視覚検査システムの応用例を示す模式図

【図 6】



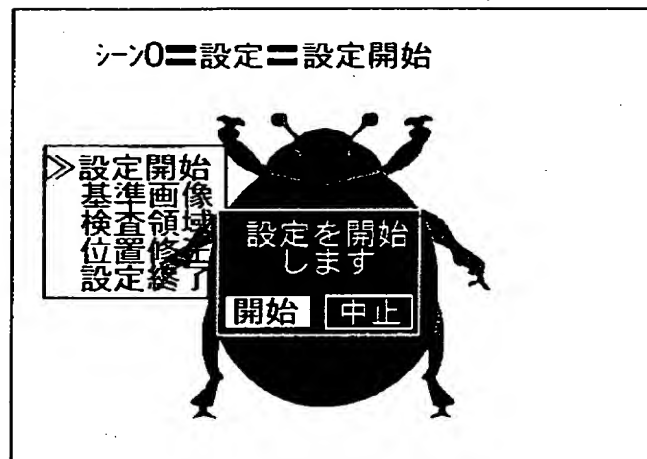
設定処理全体を概略的に示すゼネラルフローチャート

【図 7】



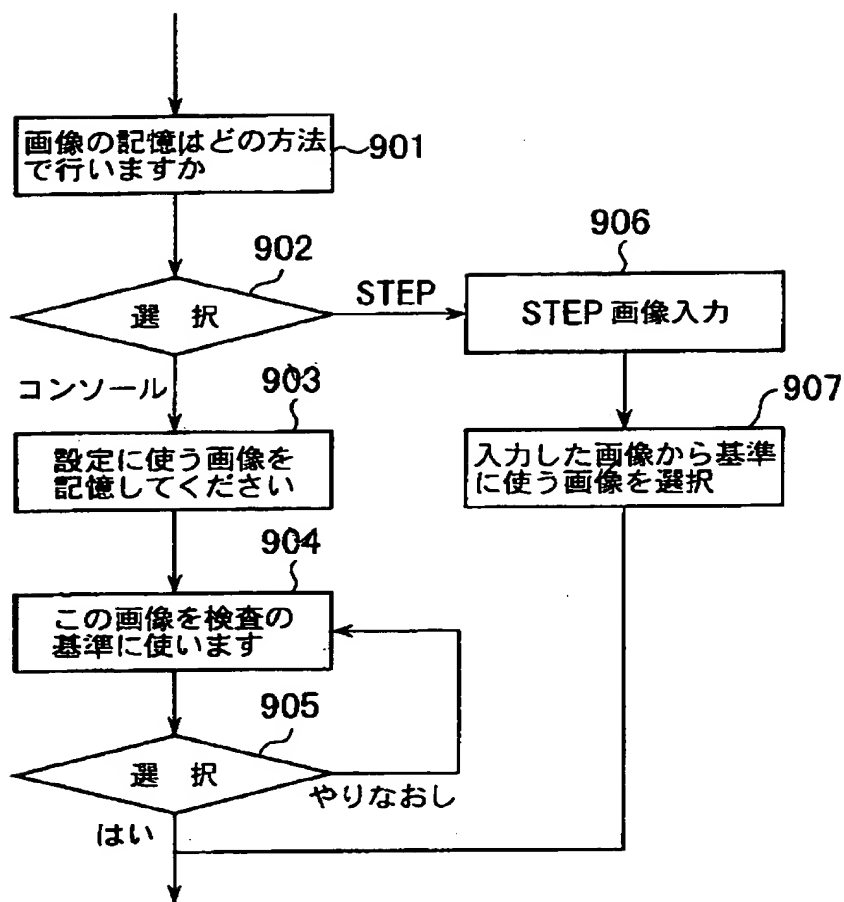
起動時画面の説明図

【図 8】



設定開始時画面の説明図

【図 9】



基準画像記憶の為の設定処理を示すフローチャート

【図 10】



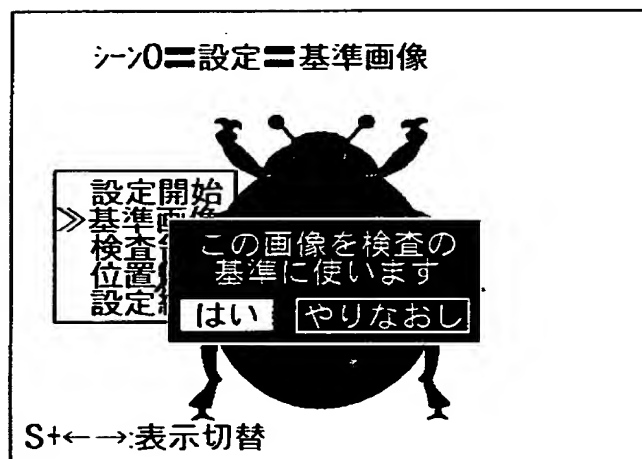
画像記憶方法質問画面の説明図

【図 1 1】



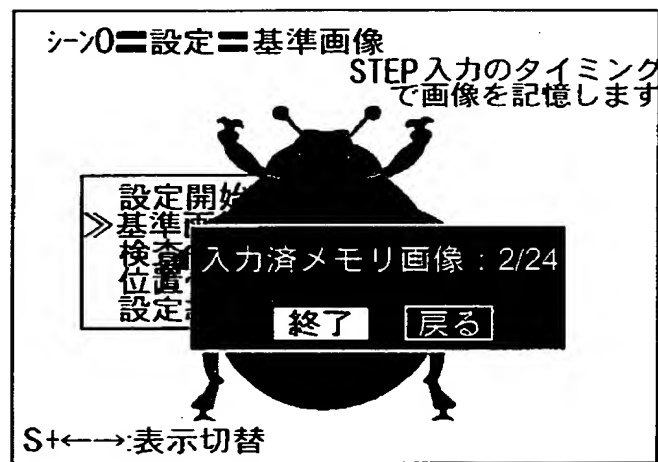
設定使用画像の記憶を促す画面の説明図

【図 1 2】



設定使用画像の決定を行う画面の説明図

【図 1 3】



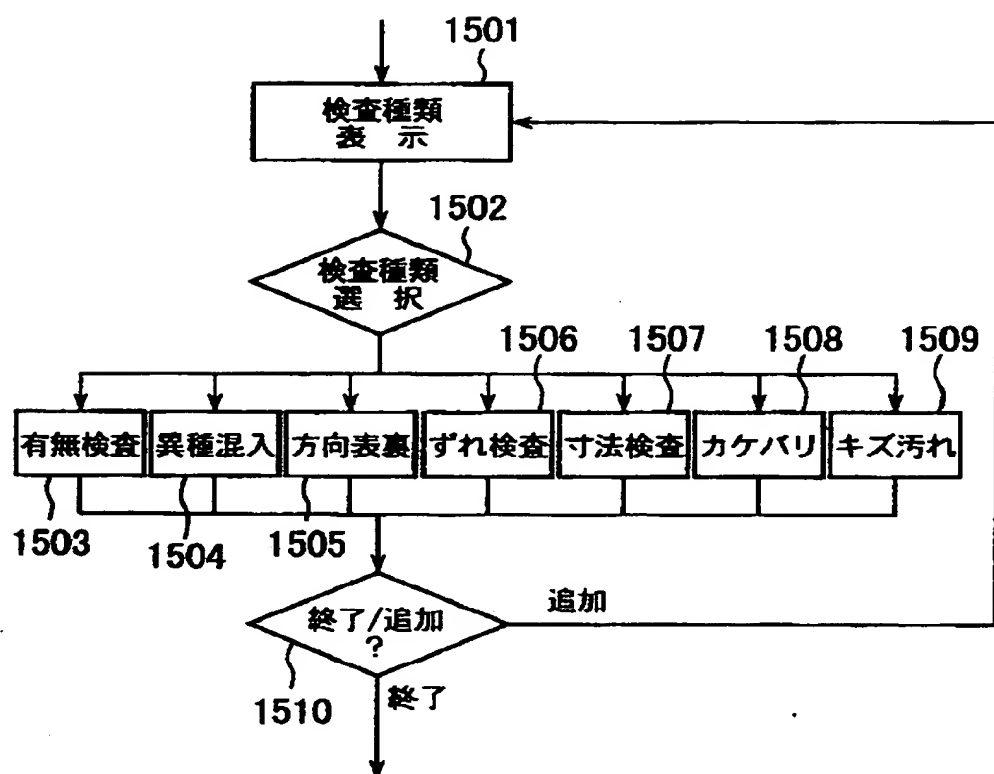
STEP画像入力時の画面説明図

【図 1 4】



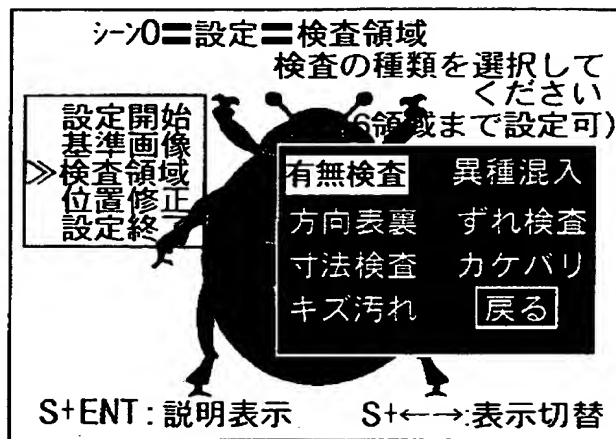
基準画像の選択を促す画面の説明図

【図 1 5】



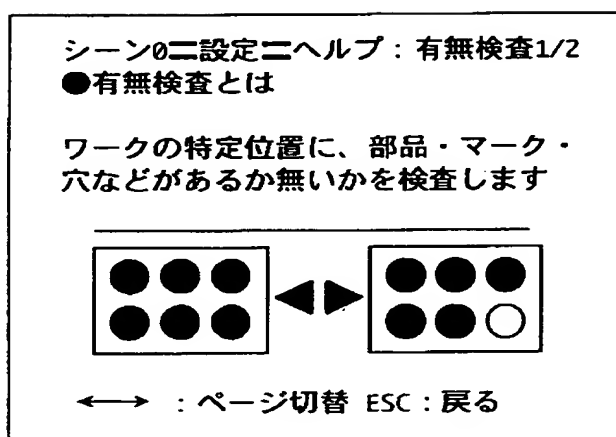
検査領域に関する設定処理を概略的に示す
ゼネラルフローチャート

【図 1 6】



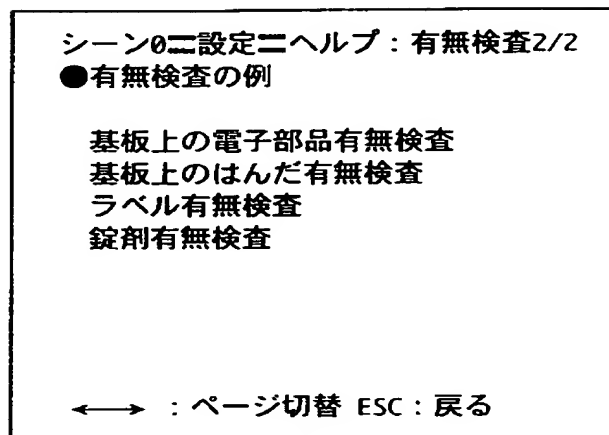
検査種類の選択を促す画面の説明図

【図 1 7】



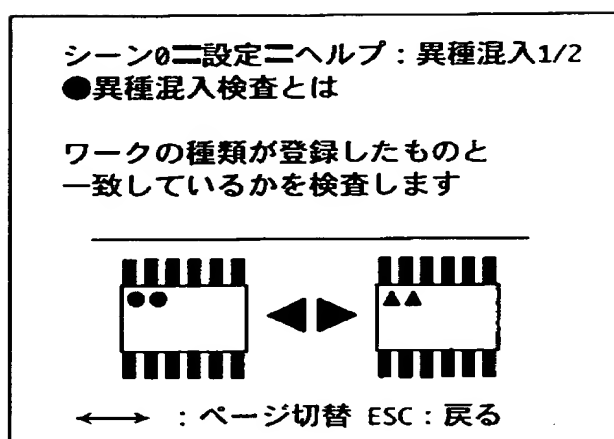
有無検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 1 8】



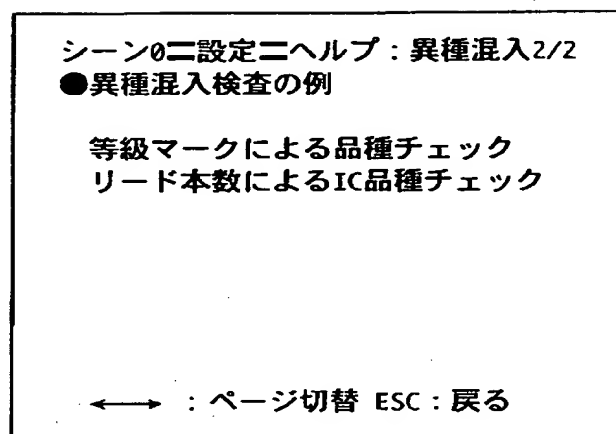
有無検査の具体例を示す画面の説明図

【図 1 9】



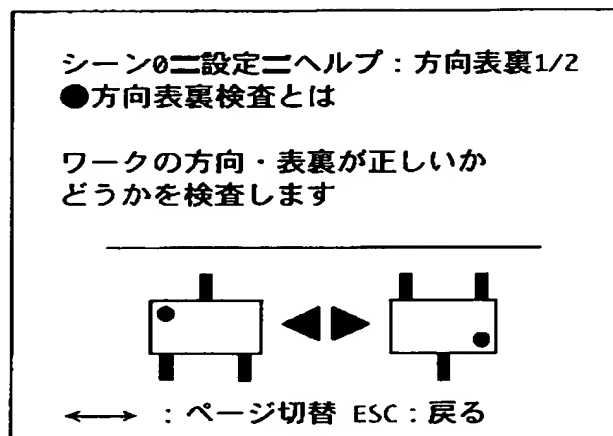
異種混入検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 2 0】



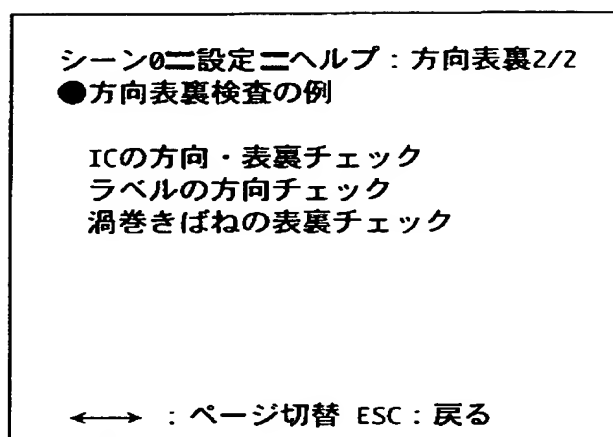
異種混入検査の具体例を示す画面の説明図

【図 2 1】



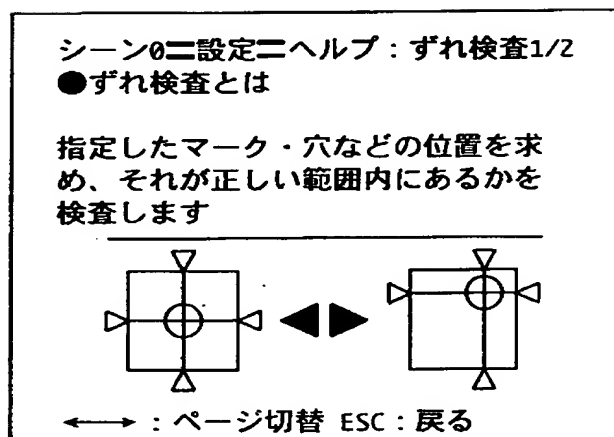
方向表裏検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 2 2】



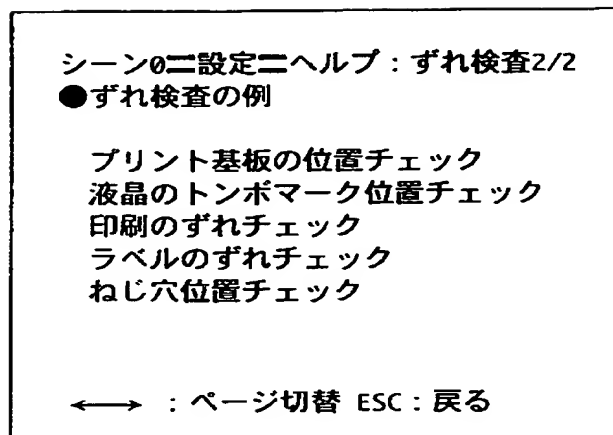
方向表裏検査の具体例を示す画面の説明図

【図 2 3】



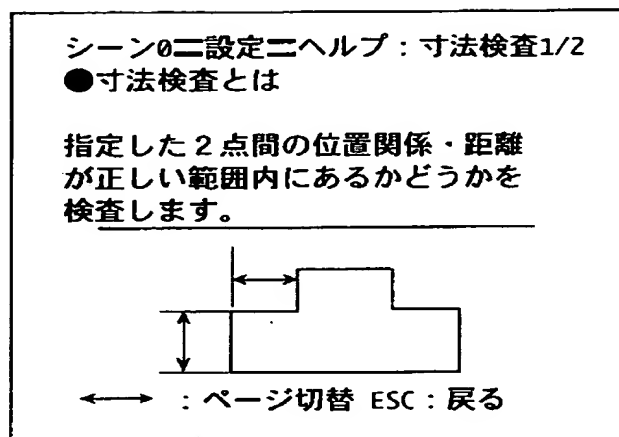
ずれ検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 2 4】



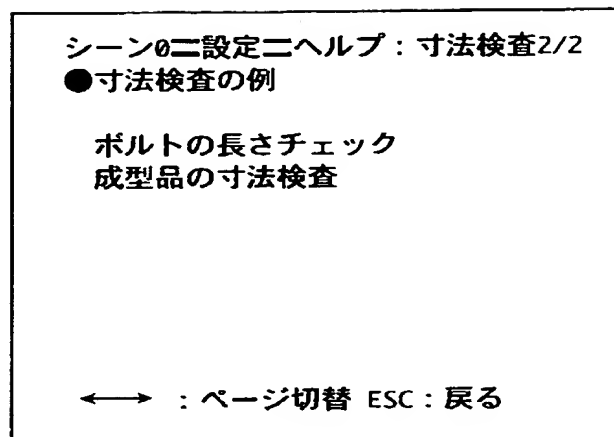
ずれ検査の具体例を示す画面の説明図

【図 2 5】



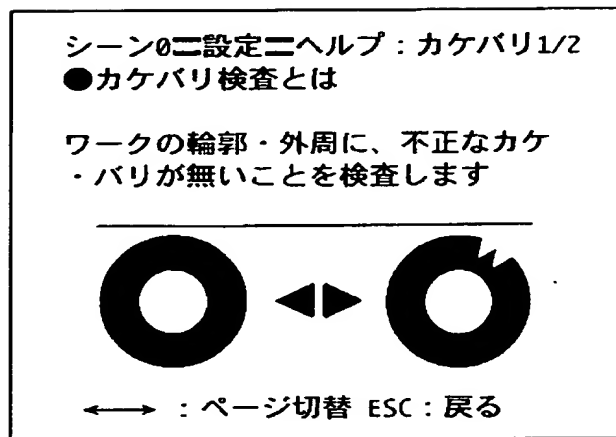
寸法検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 2 6】



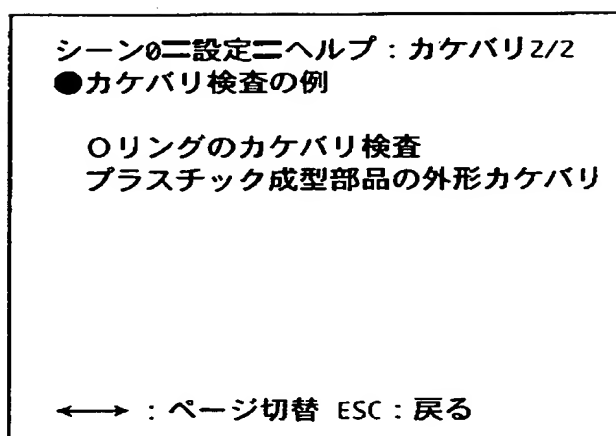
寸法検査の具体例を示す画面の説明図

【図 2 7】



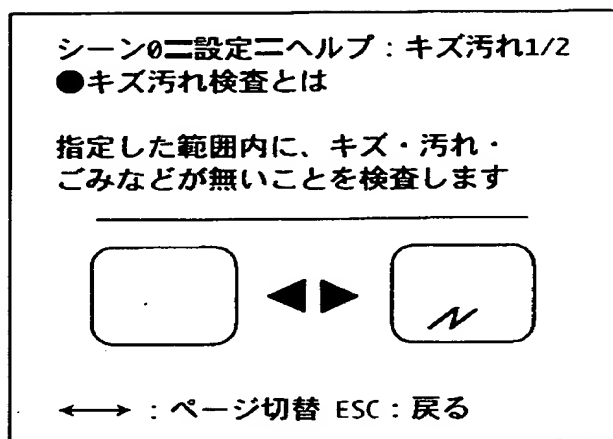
カケバリ検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 2 8】



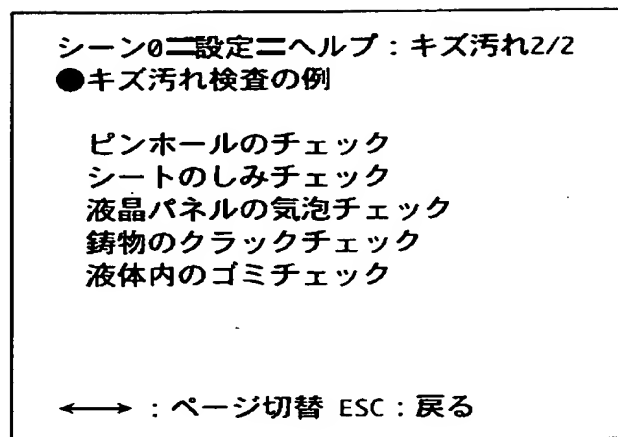
カケバリ検査の具体例を示す画面の説明図

【図 2 9】



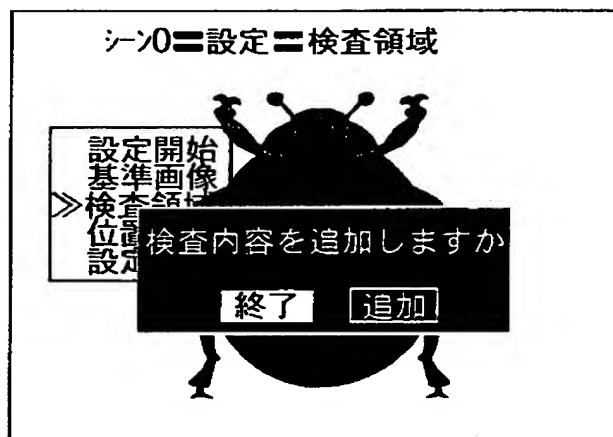
キズ汚れ検査の意味内容を示す画面の説明図

【図 3 0】



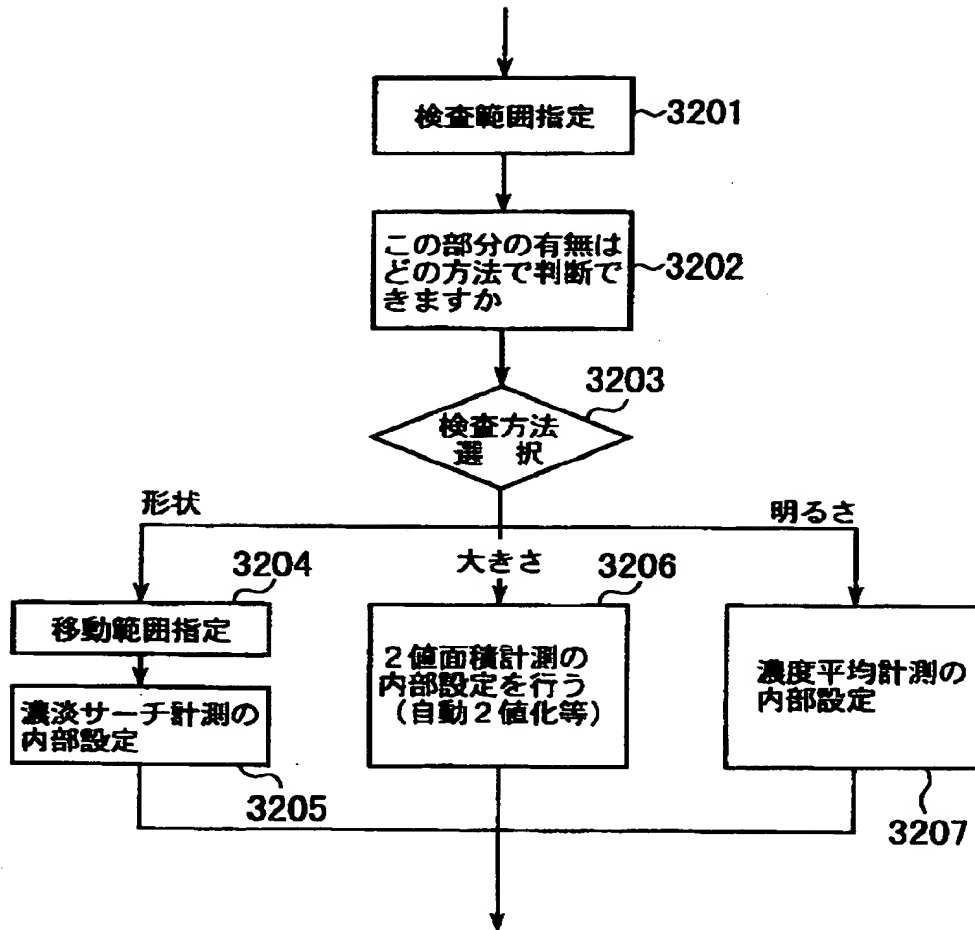
キズ汚れ検査の具体例を示す画面の説明図

【図 3 1】



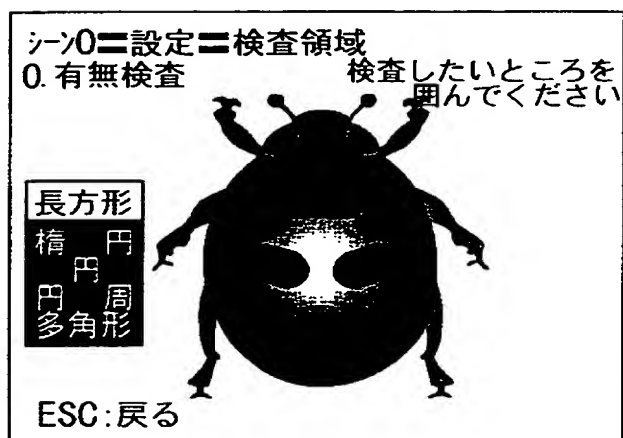
検査内容の終了／追加を質問する画面の説明図

【図 3 2】



有無検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 3 3】



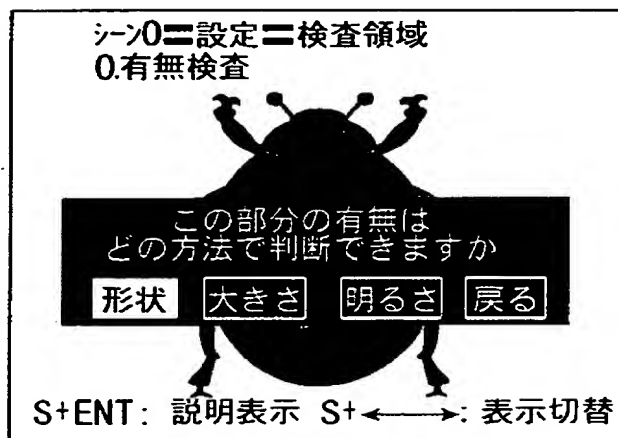
検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 3 4】



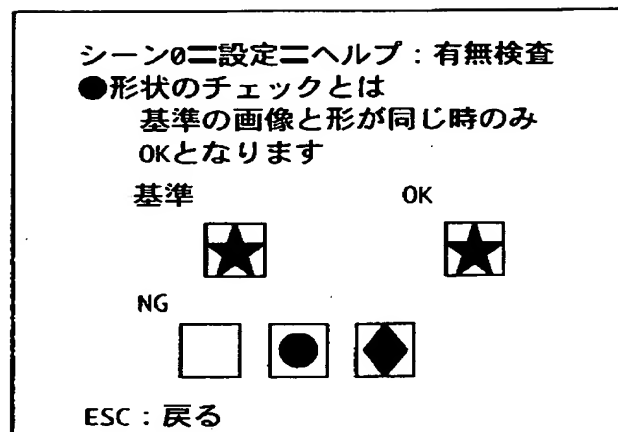
検査範囲を指定中の画面の説明図

【図 3 5】



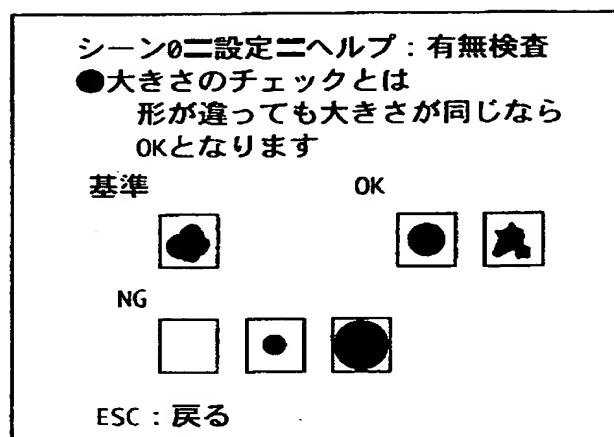
有無判断の方法を質問する画面の説明図

【図 3 6】



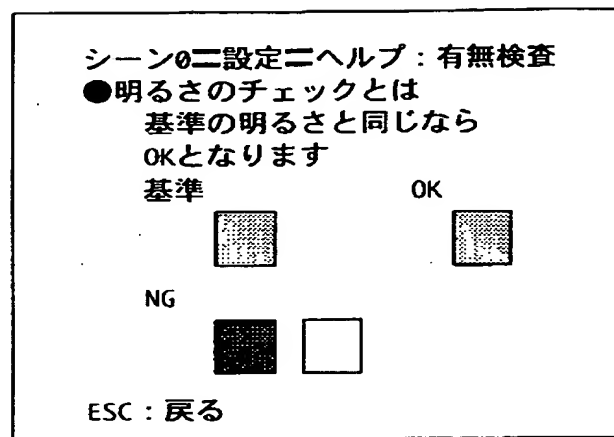
形状チェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 3.7】



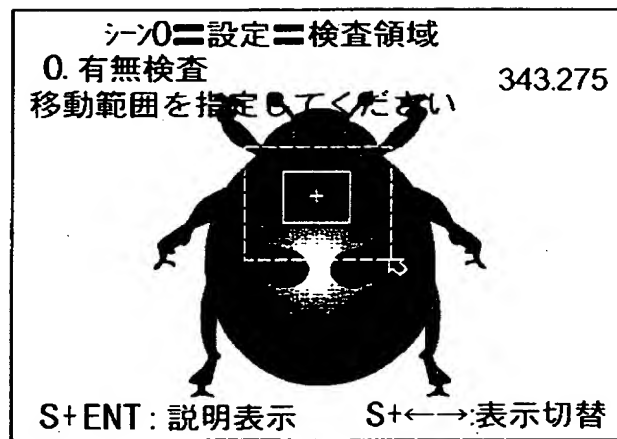
大きさチェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 3 8】



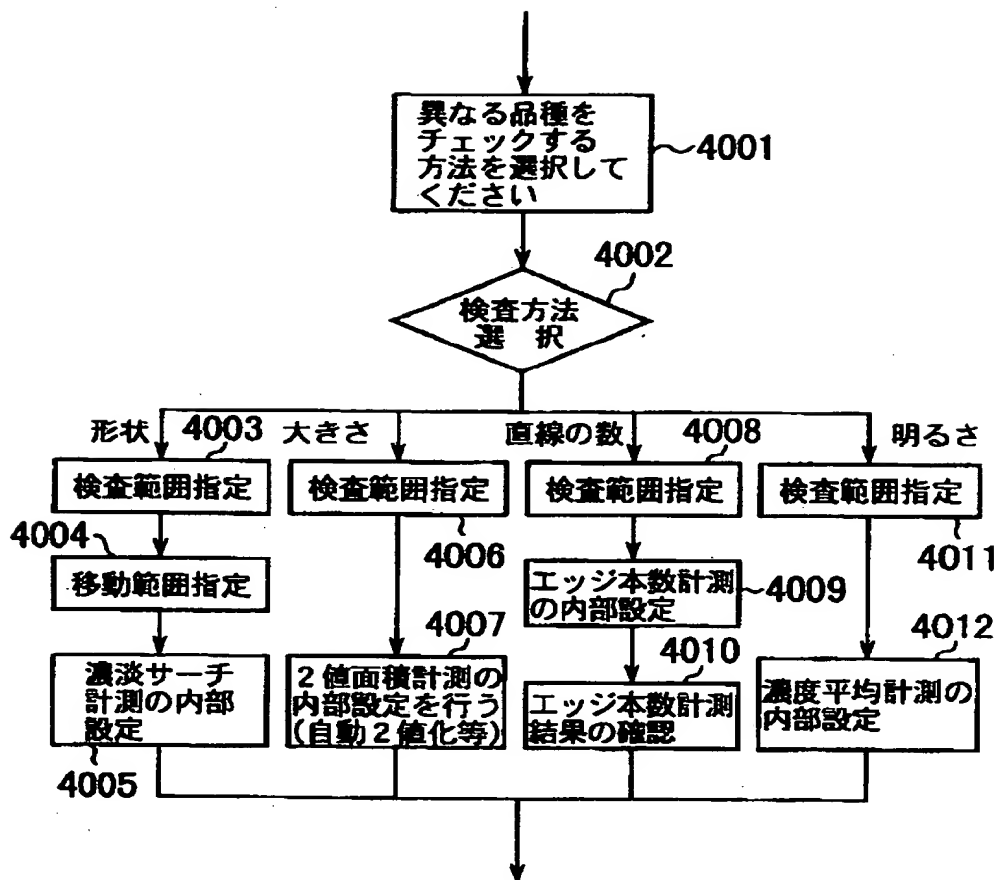
明るさチェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 3 9】



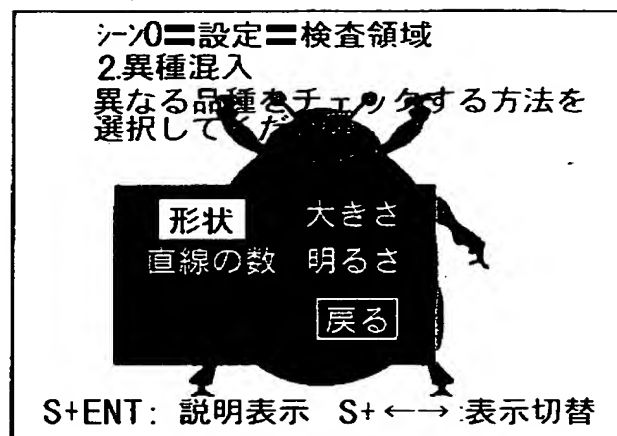
移動範囲の指定を促す画面の説明図

【図 4 0】



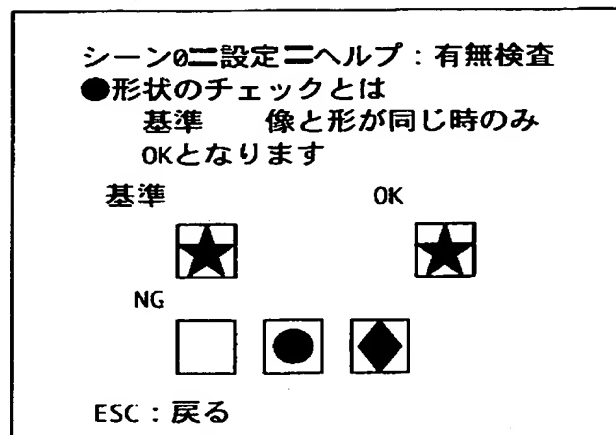
異種混入検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 4 1】



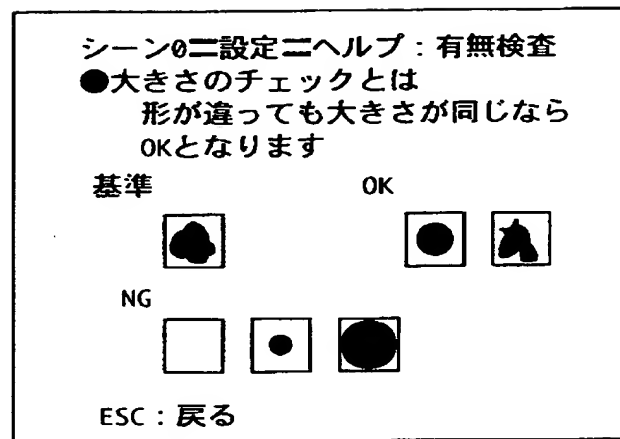
異なる品種のチェック方法を質問する画面の説明図

【図 4 2】



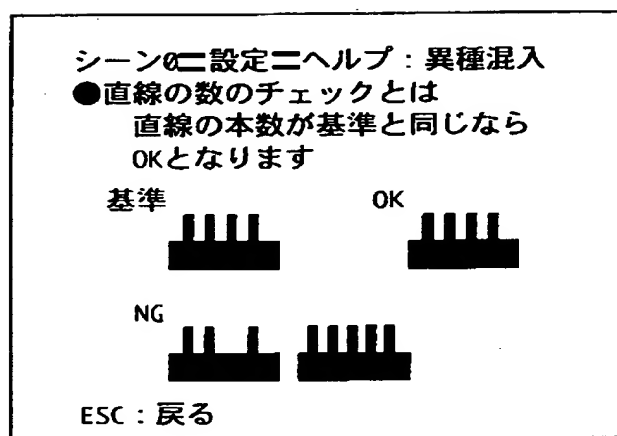
形状チェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 4 3】



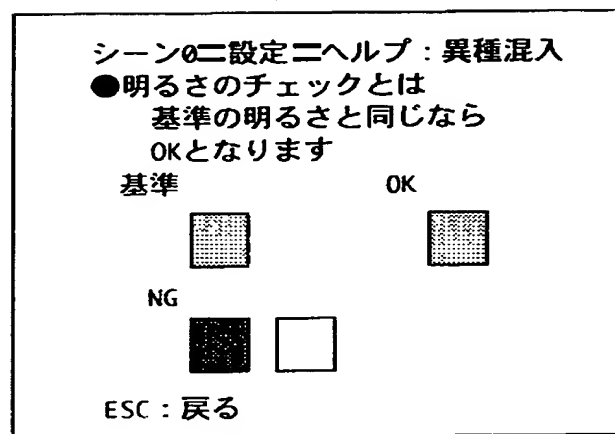
大きさチェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 4 4】



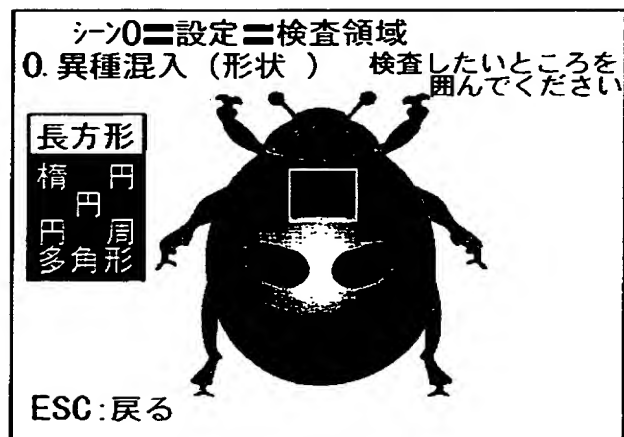
直線の数チェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 4 5】



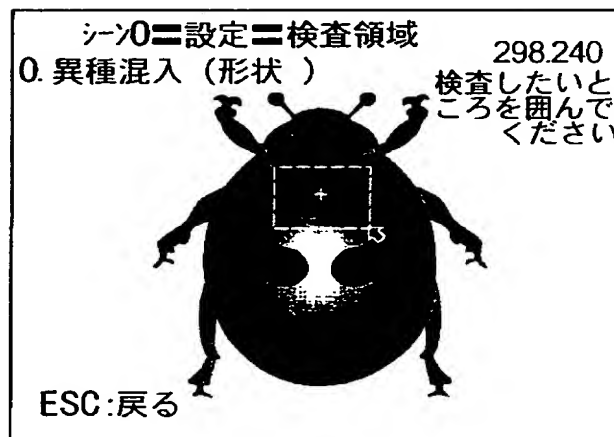
明るさチェックの意味内容を示す画面の説明図

【図 4 6】



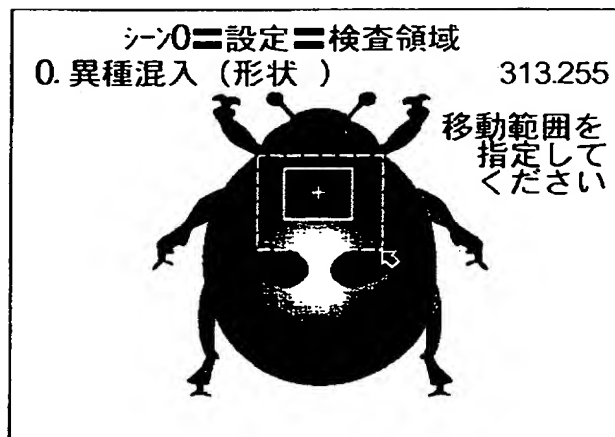
検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 4 7】



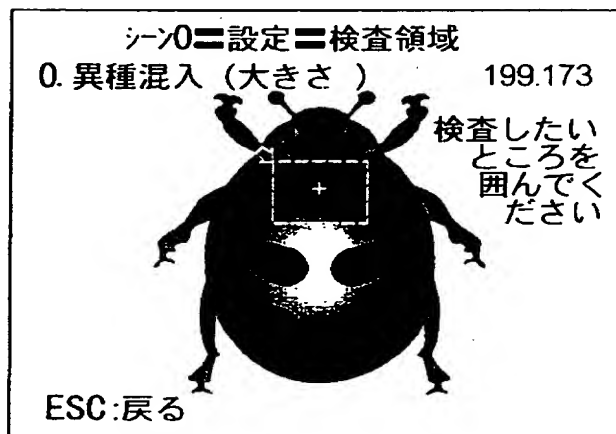
検査範囲を指定中の画面の説明図

【図 4 8】



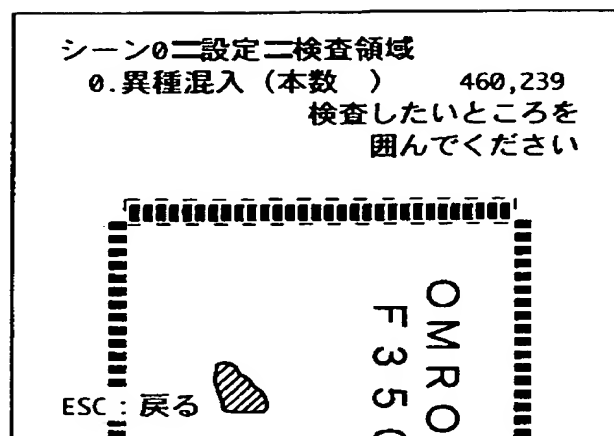
移動範囲の指定を促す画面の説明図

【図 4 9】



検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 5 0】



検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 5 1】

シーン0二設定二検査領域
0. 異種混入（本数）

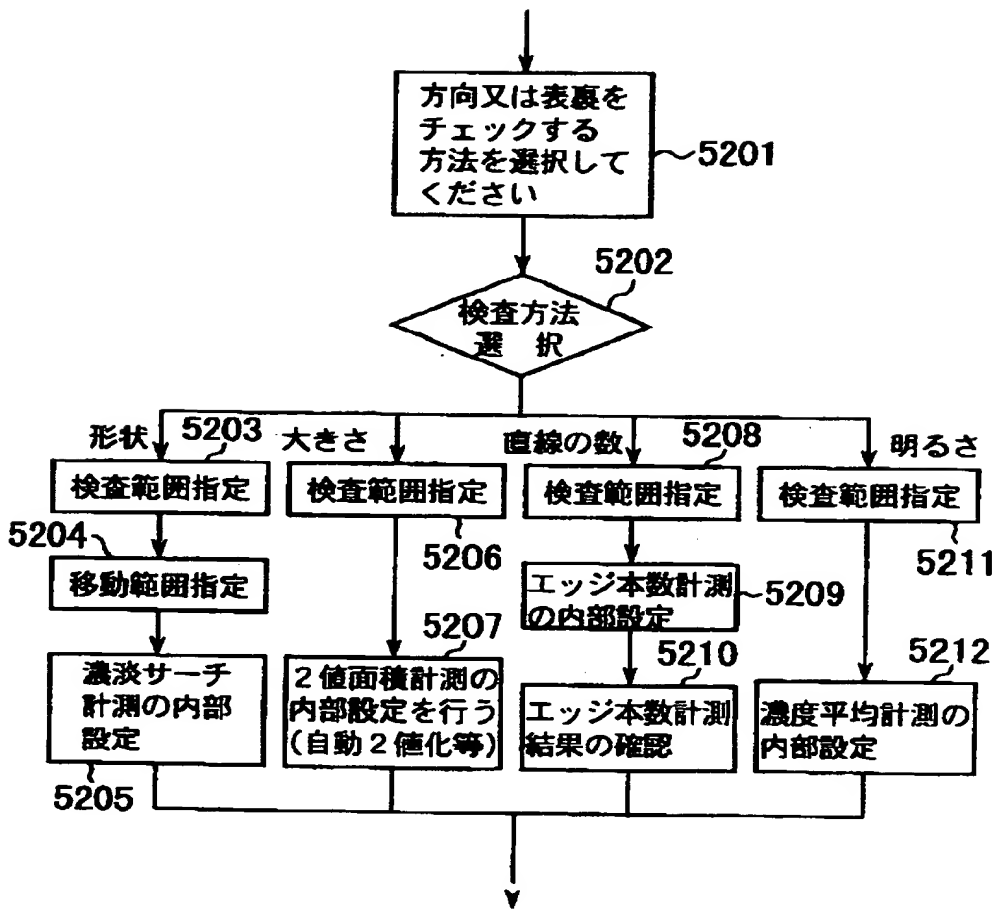
検出した本数：30
正しくない場合は
領域を修正してください

確認
戻る

ESC：戻る

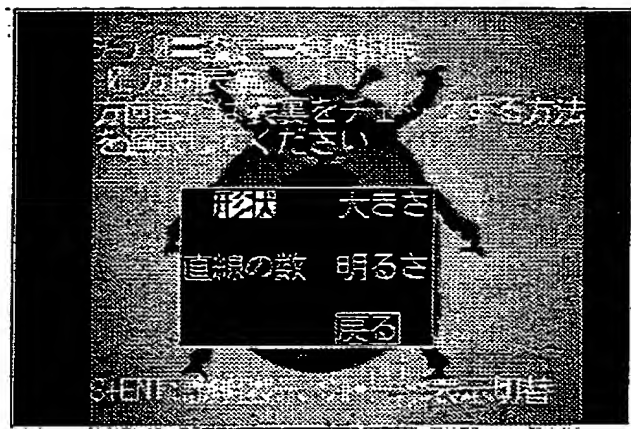
エッジ本数計測結果の確認画面を示す説明図

【図 5 2】



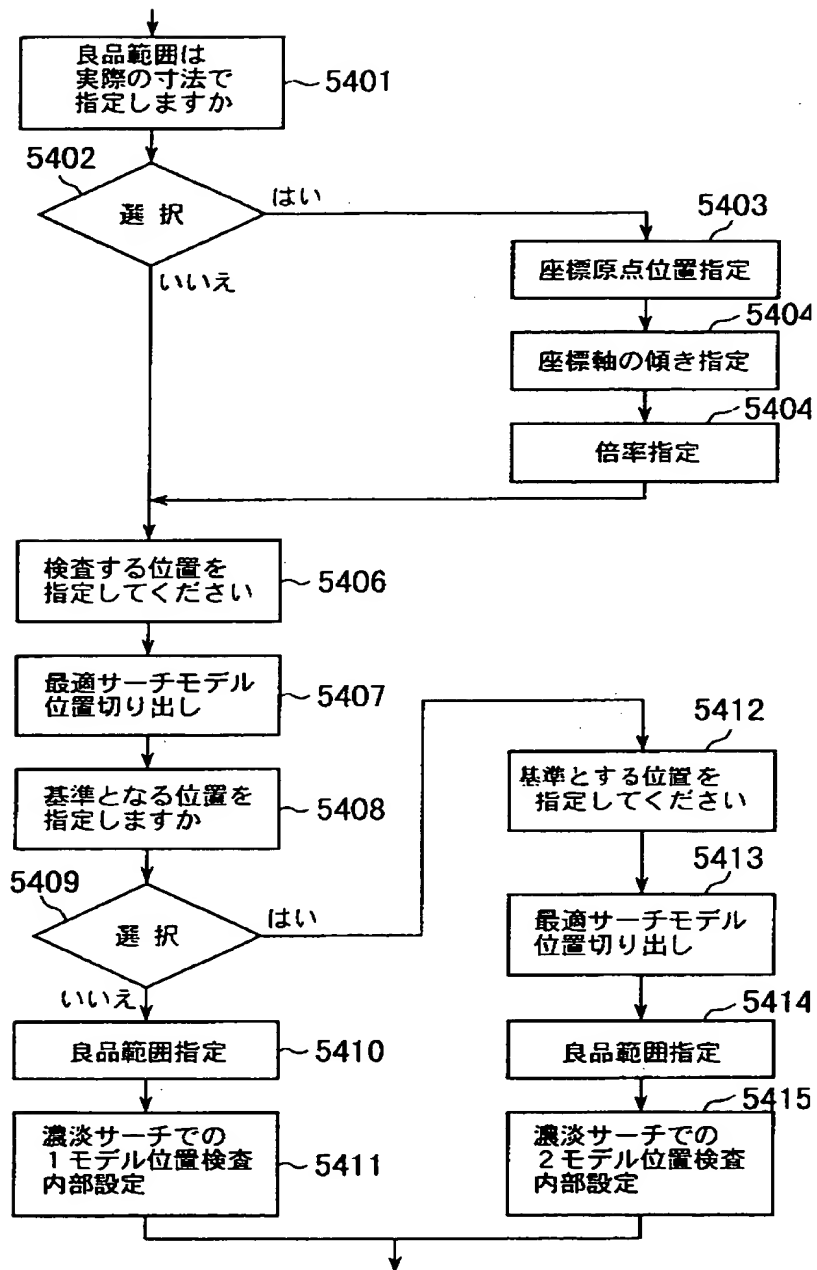
方向表裏検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 5 3】



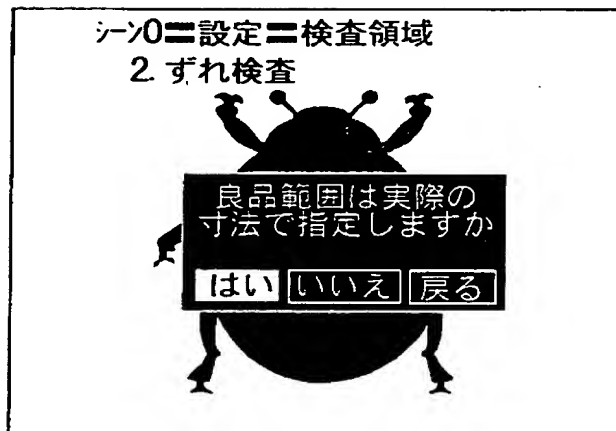
方向又は表裏のチェック方法の選択を促す
画面の説明図

【図 5 4】



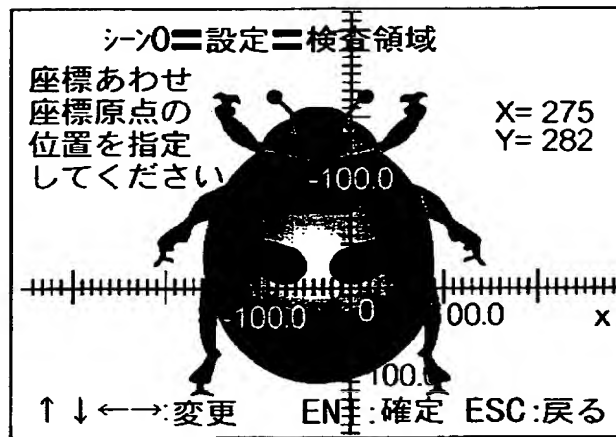
ずれ検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 5 5】



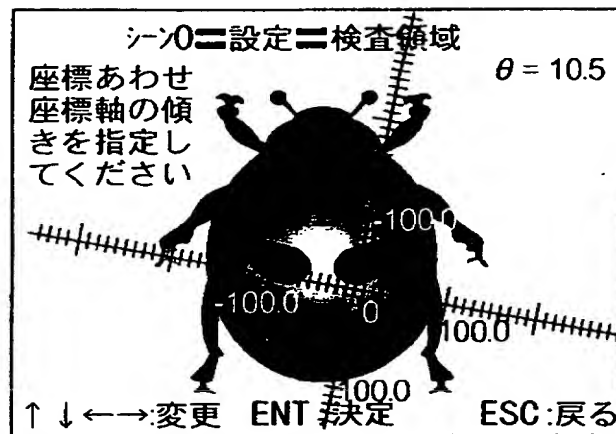
良品範囲の実寸指定を質問する画面の説明図

【図 5 6】



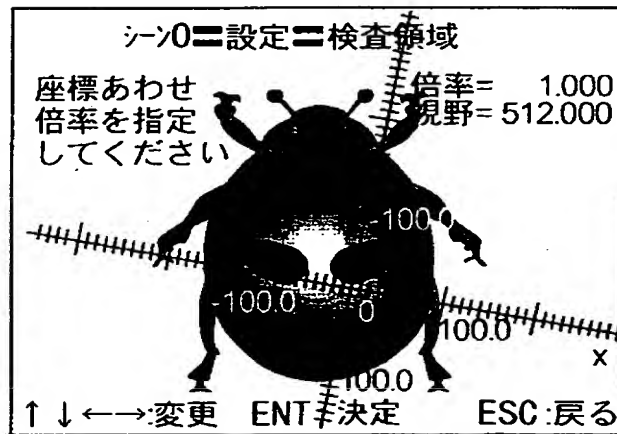
座標原点位置の指定を促す画面の説明図

【図 5 7】



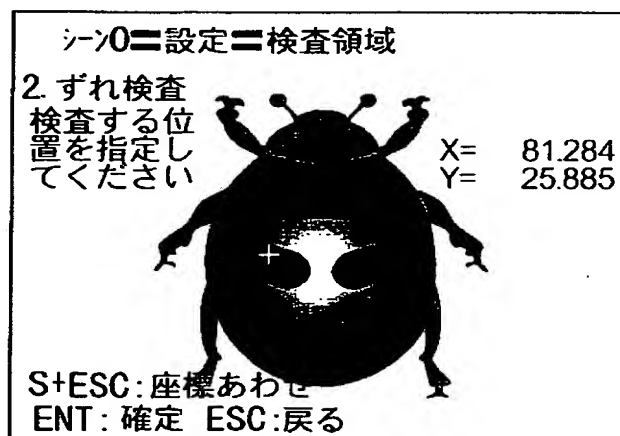
座標軸の傾き指定を促す画面の説明図

【図 5 8】




倍率指定を促す画面の説明図

【図 5 9】



検査位置の指定を促す画面の説明図

【図 6 0】

406	シ-10ニ設定ニ検査領域 0. ずれ検査 検査する位置 を指定してく ださい	X= 80.000 Y= 282.000
	<div style="text-align: center;">  <p>基準となる位置を 指定しますか</p> <p>はい いいえ 戻る</p> </div>	
S+←→表示切替		

基準位置の指定を促す画面の説明図

【図 6 1】

シーン0ニ設定ニ検査領域

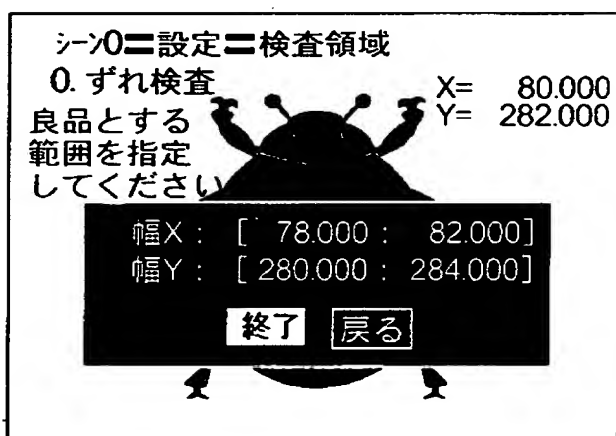
0. ずれ検査

良品とする
範囲を指定
してください

X= 80.000
Y= 282.000

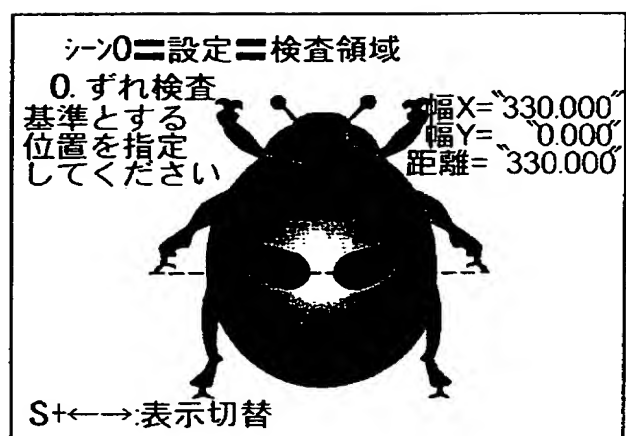
幅X : [78.000 : 82.000]
幅Y : [280.000 : 284.000]

終了 戻る



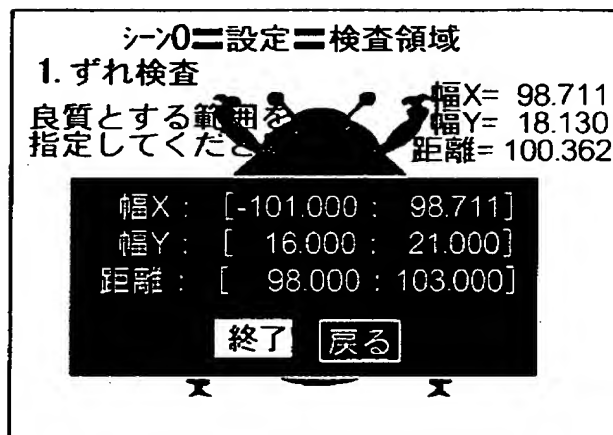
良品範囲の指定を促す画面の説明図

【図 6 2】



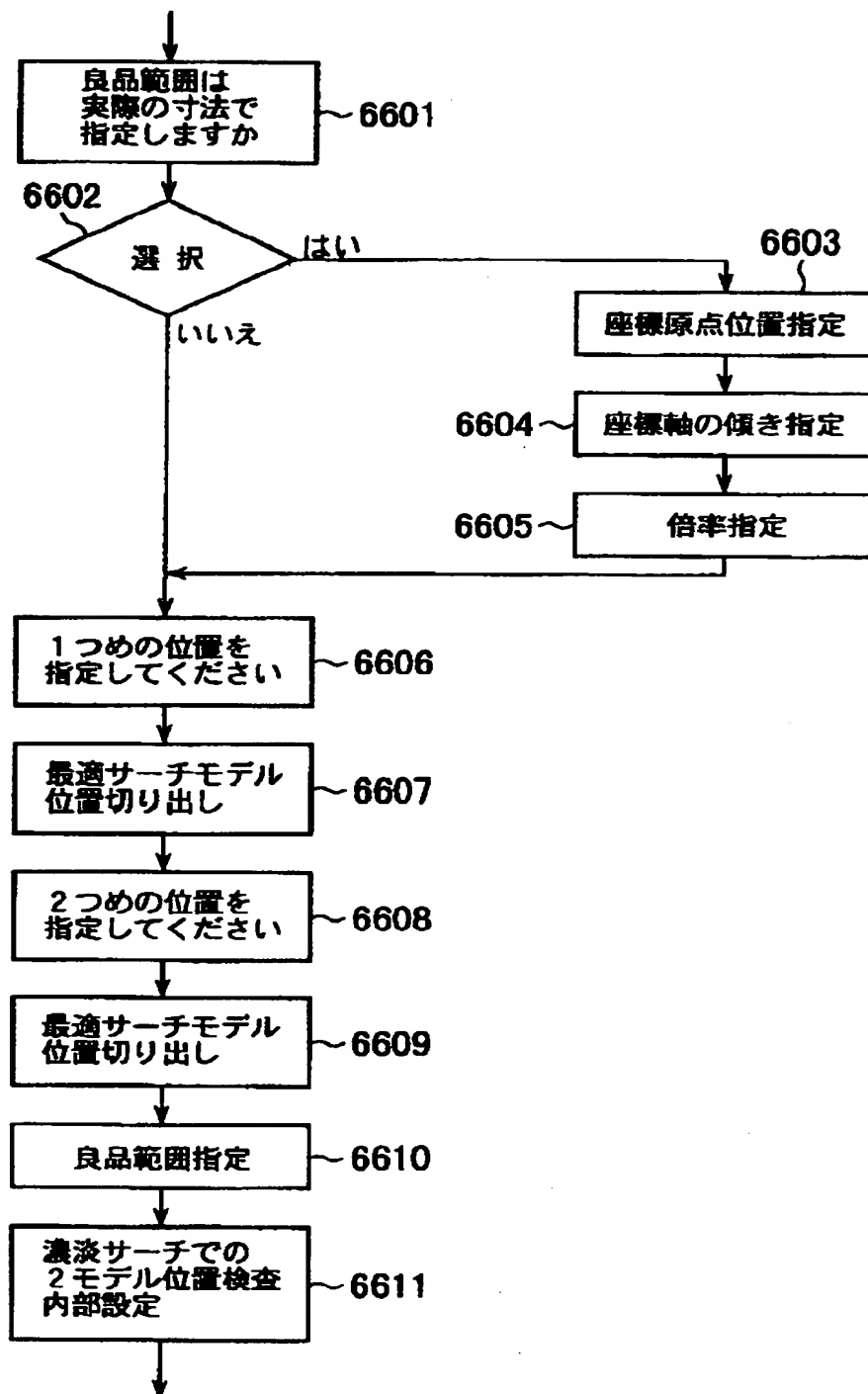
基準位置の指定を促す画面の説明図

【図 6 3】



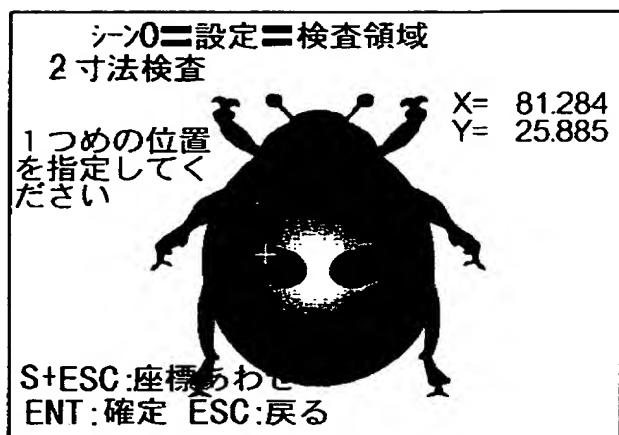
良品範囲の指定を促す画面の説明図

【図 6 4】



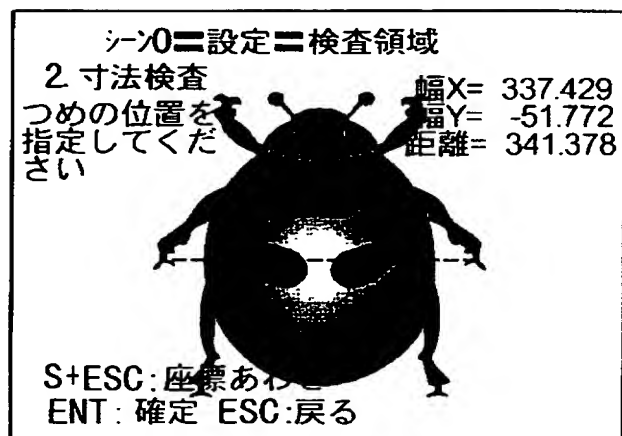
寸法検査の為の設定処理のフローチャート

【図 6 5】



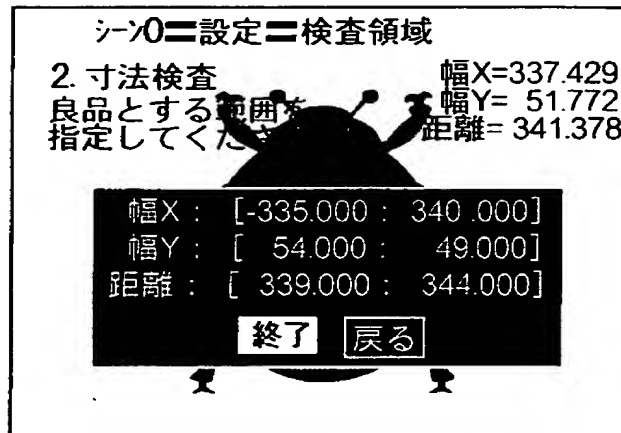
1 つめの位置の指定を促す画面の説明図

【図 6 6】



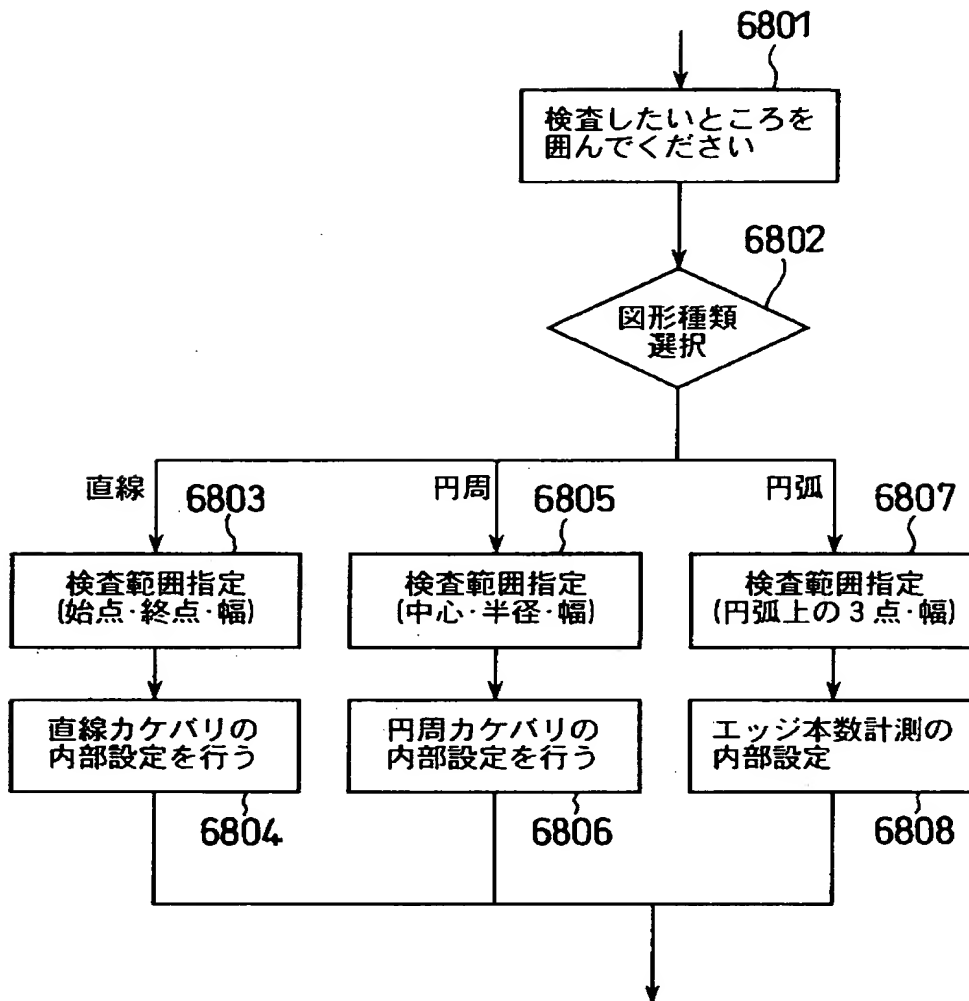
2 つめの位置の指定を促す画面の説明図

【図 6 7】



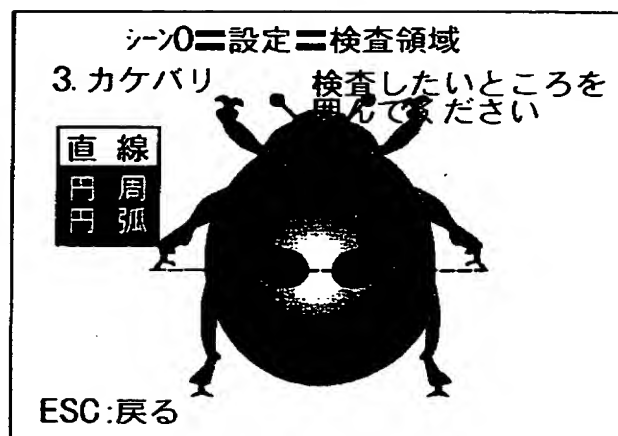
良品範囲の指定を促す画面の説明図

【図 6 8】



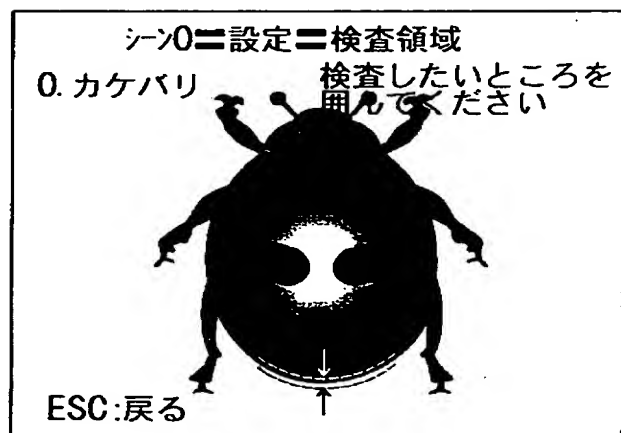
カケバリ検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 6 9】



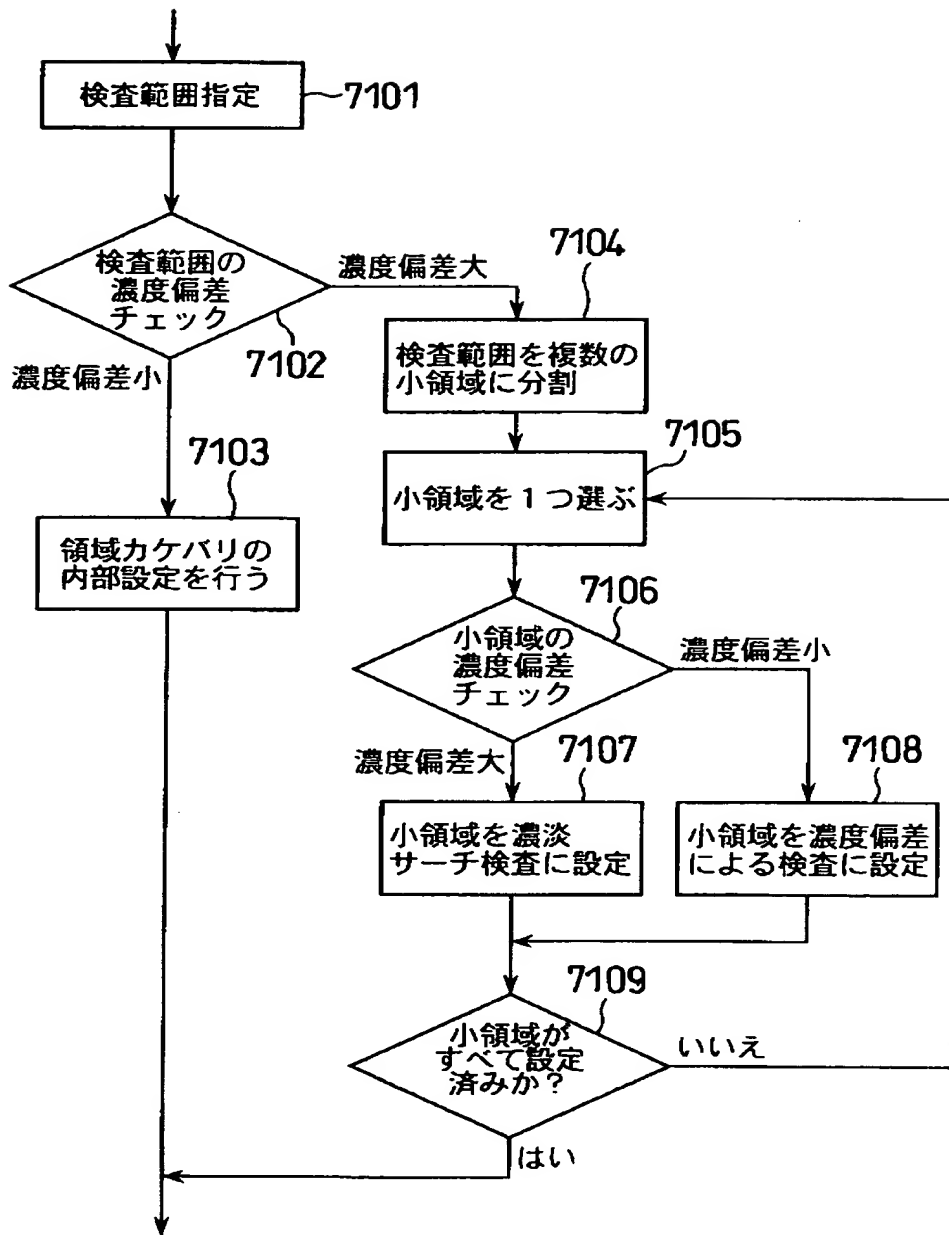
検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 7 0】



検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 7 1】



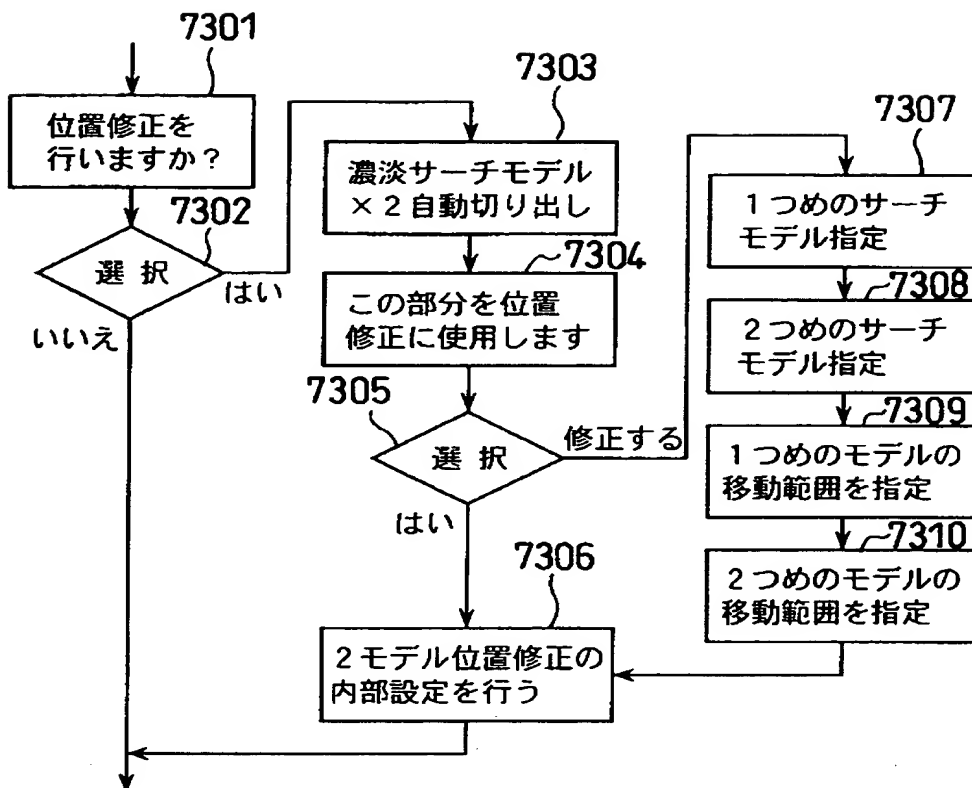
キズ汚れ検査の為の設定処理を示すフローチャート

【図 7 2】



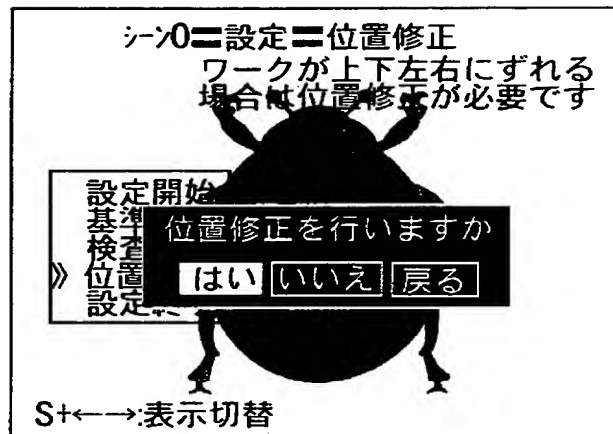
検査範囲の指定を促す画面の説明図

【図 7 3】



位置修正の為の設定処理を示すフローチャート

【図 7 4】



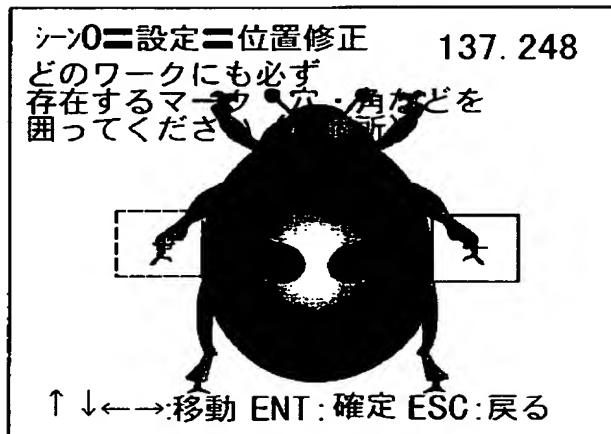
位置修正の希望を質問する画面の説明図

【図 7 5】



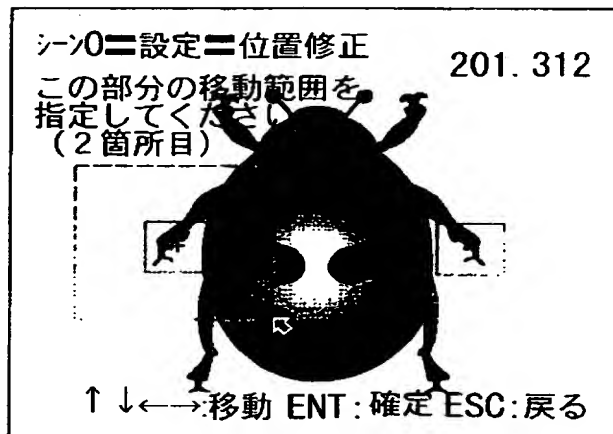
位置修正に用いる部分の確認を求める画面の説明図

【図 7 6】



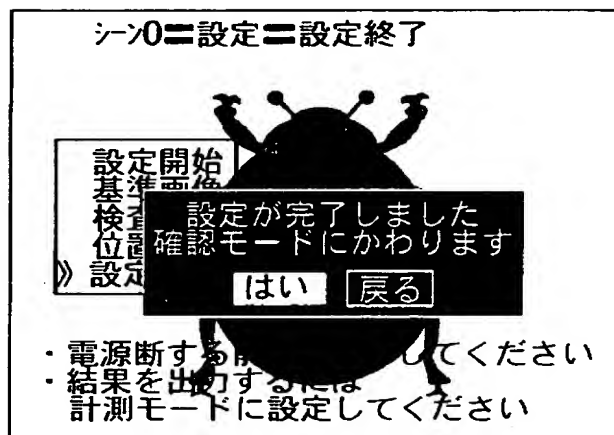
位置修正に用いる部分の確認を求める画面の説明図

【図 7 7】



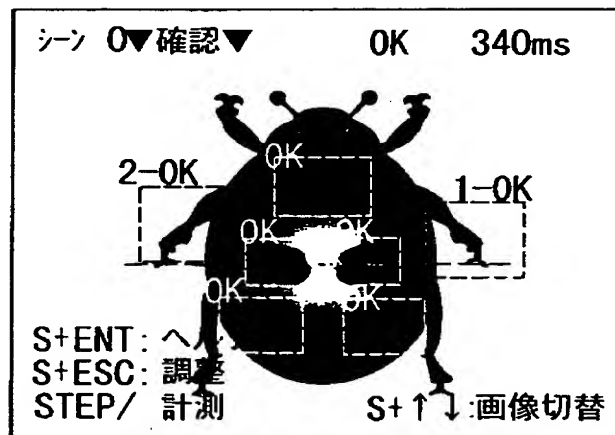
2つ目のモデルの移動範囲の指定を促す画面の説明図

【図 7 8】



設定終了時画面の説明図

【図 79】



確認・計測時の画面説明図

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 使用する目的をユーザに選択させ、その結果により最適なアルゴリズムを自動的に選択可能な画像処理装置を提供する。

【解決手段】 基準画像に基づき教示された画像特徴と選択された照合アルゴリズムとに基づいて入力画像と基準画像とを照合すると共に、その照合結果を出力する画像処理装置であって、前記照合アルゴリズムの選択操作に際して、選択ガイド情報をユーザに提示する操作ガイド手段を有する。

【選択図】 図 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002945]

1. 変更年月日 1990年 8月28日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市右京区花園土堂町10番地
氏 名 オムロン株式会社
2. 変更年月日 2000年 8月11日
[変更理由] 住所変更
住 所 京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町801番地
氏 名 オムロン株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.